

APRENDENDO &
PRATICANDO

Nº17 - Cr\$220,00

eletrônica



PROF. BEDA MARQUES



➤ **Risadinha Eletrônica.**

➤ **Luz Fantasma.**

➤ **Caixa de Música 5313.**

➤ **Interruptor Crepuscular Profissional.**

➤ **Roletão II.**

➤ **Mini-Eliminador de Pilhas (sem transformador).**

Kaprom

EDITORA

emark

EMARK ELETRÔNICA

Diretores

Carlos W. Malagoli
Jairo P. Marques
Wilson Malagoli

APRENDENDO &
PRATICANDO

eletrônica

Diretor Técnico

Bêda Marques

Colaboradores

José A. Sousa (Desenho Técnico)
João Pacheco (quadrinhos)

Publicidade

KAPRON PROPAGANDA LTDA.
(011) 223-2037

Composição

ARTE CONTEXTO

Fotolitos da Capa

Pró chapas Ltda.
tel. 92.9563

Fotolitos do Miolo

FOTOTRAÇO LTDA.

Impressão

Editora Parma Ltda.

Distribuição Nacional c/ Exclusividade

FERNANDO CHINAGLIA DISTR. S/A.
Rua Teodoro da Silva, 907
- R. de Janeiro (021) 268-9112

APRENDENDO E PRATICANDO ELETRÔNICA

(Kaprom Editora, Distr. e Propaganda Ltda. - Emark Eletrônica Comercial Ltda.) - Redação, Administração e Publicidade: Rua General Osório, 157
CEP 01213 - São Paulo - SP.
Fone: (011)223-2037

AO LEITOR

Será que tem Leitor que lê EDITORIAL...? Particularmente o Redator dessas "mal batidas" linhas **nunca** lê esse negócio de Editorial, de nenhuma revista... Entretanto, o fiel hobbysta que acompanha APE desde seus primeiros números, seguramente lê o "AO LEITOR", e a prova disso tivemos na enorme repercussão do Editorial de APE nº 16, quando, num inocente último parágrafo, mencionamos **en passant** uma tal de "Revista-Curso" que **estaria** "pintando" por aí...

Simplesmente "choveram" cartas pedindo esclarecimentos, detalhes, dando sugestões, enfim, repletas de vontade de **participar** (fato que não nos surpreende, dado o elevado nível de interesse que o Leitor de APE **sempre** demonstrou por **tudo** o que "enfiamos" nas nossas "magras" páginas...).

Pois bem... Por enquanto, podemos adiantar que a "irmã caçula" de APE já se encontra em fase adiantada de produção, e deve ser lançada aí pelo início de 1991, consistindo, basicamente, de uma verdadeira "Revista-Curso", dirigida especificamente a quem pretende "começar do zero" a sua caminhada pelos fantásticos labirintos da Eletrônica! Vocês todos serão comunicados (através das páginas de APE...) sobre a data exata de lançamento desse novo e fantástico veículo, que interessara **muito** aos Hobbystas que já dominam boa parte da técnica mas pouco da teoria, e também a Estudantes e Professores, que encontrarão na... (o nome ainda é segredo) um "baita" apoio para o aprendizado descomplicado, da Eletrônica, rigorosamente dentro do estilo e filosofia que já demonstraram sua validade aqui em APE...

Por enquanto, amigos novos e antigos (incluindo os recém-chegantes...), podem ir "aprendendo & praticando" com a gostosa seleção de projetos da presente APE (como sempre atendendo a todos os tipos de interesse e grau de envolvimento com a Eletrônica...), e desde já "preparando o campo" para a chegada da irmãzinha de APE...

O EDITOR

REVISTA Nº 17

NESTE NÚMERO:

- 7 • MINI-ELIMINADOR DE PILHAS
(SEM TRANSFORMADOR)
- 12 • ROLETÃO II
- 18 • CAIXA DE MÚSICA 5313
- 27 • RISADINHA ELETRÔNICA
- 36 • INTERRUPTOR CREPUSCULAR
PROFISSIONAL
- 42 • LUZ FANTASMA

É vedada a reprodução total ou parcial de textos, artes ou fotos que compo-
nam a presente Edição, sem a autorização expressa dos Editores. Os Projetos
Eletrônicos aqui descritos destinam-se unicamente a aplicações como hobby
ou utilização pessoal, sendo proibida a sua comercialização ou industriali-
zação sem a autorização expressa dos autores ou detentores de eventuais
direitos e patentes. A Revista não se responsabiliza pelo mau funcionamento
ou não funcionamento das montagens aqui descritas, não se obrigando a
nenhum tipo de assistência técnica aos leitores.



SOU DISCO...

EXERCEMOS MUITAS FUNÇÕES IMPORTANTES, MAS VOCÊS PRECISAM SABER NOS USAR...

NÓS OS CAPACITORES, SOMOS OS SEGUNDOS COMPONENTES MAIS FREQUENTES NOS CIRCUITOS. (SÓ PERDEMOS PARA OS RESISTORES)



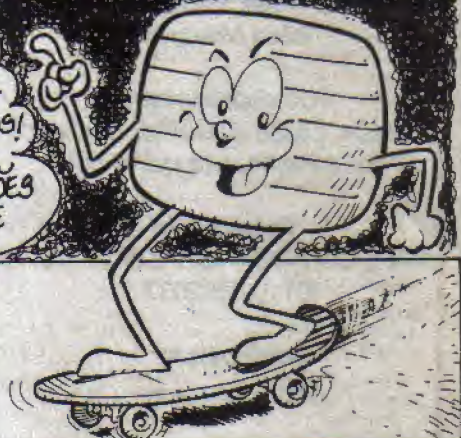
EM APLICAÇÕES DE ALTA FREQUÊNCIA OU QUE EXIJAM GRANDE ESTABILIDADE NORMALMENTE SE USAM DISCOS OU PLATES...

SOMOS PEQUENOS, DE BAIXO VALOR E SENSÍVEIS A TENSÕES MUITO ELEVADAS...



... JÁ EM APLICAÇÕES DE ÁUDIO (BAIXA FREQUÊNCIA), FILTROS, TEMPORIZAÇÕES, ETC, CAPACITORES DE POLIESTER OU ELETROLÍTICOS SÃO OS MAIS UTILIZADOS!

NOSSA GAMA DE VALORES E TENSÕES DE TRABALHO É RELATIVAMENTE AMPLA...



Dezco-30.

EM QUALQUER CASO É MUITO IMPORTANTE RESPEITAR O QUE DIZ A LISTA DE PEÇAS QUANTO AO TIPO E PRINCIPALMENTE A TENSÃO DE TRABALHO DOS CAPACITORES! NUNCA USE CAPACITOR P/TENSÃO INFERIOR A REQUERIDA! TENSÃO SUPERIOR PODE (RESPEITADO O VALOR DA CAPACITÂNCIA)!



SOU TÁNTALO

FIM

Instruções Gerais para as Montagens

As pequenas regras e Instruções aqui descritas destinam-se aos principiantes ou hobbystas ainda sem muita prática e constituem um verdadeiro **MINI-MANUAL DE MONTAGENS**, valendo para a realização de todo e qualquer projeto de Eletrônica (sejam os publicados em A.P.E., sejam os mostrados em livros ou outras publicações...). Sempre que ocorrerem dúvidas, durante a montagem de qualquer projeto, recomenda-se ao Leitor consultar as presentes Instruções, cujo caráter Geral e Permanente faz com que estejam **SEMPRE** presentes aqui, nas primeiras páginas de todo exemplar de A.P.E.

OS COMPONENTES

- Em todos os circuitos, dos mais simples aos mais complexos, existem, basicamente, dois tipos de peças: as **POLARIZADAS** e as **NAO POLARIZADAS**. Os componentes **NAO POLARIZADOS** são, na sua grande maioria, **RESISTORES** e **CAPACITORES** comuns. Podem ser ligados "daqui prá lá ou de lá prá cá", sem problemas. O único requisito é reconhecer-se previamente o valor (e outros parâmetros) do componente, para ligá-lo no lugar certo do circuito. O "TABELÃO" A.P.E. dá todas as "dicas" para a leitura dos valores e códigos dos **RESISTORES**, **CAPACITORES POLIÉSTER**, **CAPACITORES DISCO CERÂMICOS**, etc. Sempre que surgirem dúvidas ou "esquecimentos", as Instruções do "TABELÃO" devem ser consultadas.
- Os principais componentes dos circuitos são, na maioria das vezes, **POLARIZADOS**, ou seja, seus terminais, pinos ou "pernas" têm posição certa e única para serem ligados ao circuito! Entre tais componentes, destacam-se os **DIODOS**, **LEDs**, **SCRs**, **TRIACS**, **TRANSISTORES** (bipolares, fets, unijunções, etc.), **CAPACITORES ELETROLÍTICOS**, **CIRCUITOS INTEGRADOS**, etc. É muito importante que, antes de se iniciar qualquer montagem, o leitor identifique corretamente os "nomes" e posições relativos dos terminais desses componentes, já que qualquer inversão na hora das soldagens ocasionará o não funcionamento do circuito, além de eventuais danos ao próprio componente erroneamente ligado. O "TABELÃO" mostra a grande maioria dos componentes normalmente utilizados nas montagens de A.P.E., em suas aparências, pinagens e símbolos. Quando, em algum circuito publicado, surgir um ou mais componentes cujo "visual" não esteja relacionado no "TABELÃO", as necessárias informações serão fornecidas junto ao texto descritivo da respectiva montagem, através de ilustrações claras e objetivas.

LIGANDO E SOLDANDO

- Praticamente todas as montagens aqui publicadas são implementadas no sistema de **CIRCUITO IMPRESSO**, assim as instruções a seguir referem-se aos cuidados básicos necessários à essa técnica de montagem. O caráter geral das recomen-

dações, contudo, faz com que elas também sejam válidas para eventuais outras técnicas de montagem (em ponte, em barra, etc.).

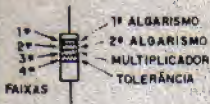
- Deve ser sempre utilizado ferro de soldar leve, de ponta fina, e de baixa "wattagem" (máximo 30 watts). A solda também deve ser fina, de boa qualidade e de baixo ponto de fusão (tipo 60/40 ou 63/37). Antes de iniciar a soldagem, a ponta do ferro deve ser limpa, removendo-se qualquer oxidação ou sujeira ali acumuladas. Depois de limpa e aquecida, a ponta do ferro deve ser levemente estanhada (espalhando-se um pouco de solda sobre ela), o que facilitará o contato térmico com os terminais.
- As superfícies cobreadas das placas de Circuito Impresso devem ser rigorosamente limpas (com lixa fina ou palha de aço) antes das soldagens. O cobre deve ficar brilhante, sem qualquer resíduo de oxidações, sujeiras, gorduras, etc. (que podem obstar as boas soldagens). Notar que depois de limpas as ilhas e pistas cobreadas não devem mais ser tocadas com os dedos, pois as gorduras e ácidos contidos na transpiração humana (mesmo que as mãos pareçam limpas e secas...) atacam o cobre com grande rapidez, prejudicando as boas soldagens. Os terminais de componentes também devem estar bem limpos (se preciso, raspe-os com uma lâmina ou estilete, até que o metal fique limpo e brilhante) para que a solda "pegue" bem...
- Verificar sempre se não existem defeitos no padrão cobreado da placa. Constatada alguma irregularidade, ela deve ser sanada antes de se colocar os componentes na placa. Pequenas falhas no cobre podem ser facilmente recompostas com uma gotinha de solda cuidadosamente aplicada. Já eventuais "curtos" entre ilhas ou pistas, podem ser removidos raspando-se o defeito com uma ferramenta de ponta afiada.
- Coloque todos os componentes na placa orientando-se sempre pelo "chapeado" mostrado junto às instruções de cada montagem. Atenção aos componentes **POLARIZADOS** e às suas posições relativas (**INTEGRADOS**, **TRANSISTORES**, **DIODOS**, **CAPACITORES ELETROLÍTICOS**, **LEDs**, **SCRs**, **TRIACs**, etc.).
- Atenção também aos valores das demais peças (**NAO POLARIZADAS**). Qualquer

dúvida, consulte os desenhos da respectiva montagem, e/ou o "TABELÃO".

- Durante as soldagens, evite sobreaquecer os componentes (que podem danificar-se pelo calor excessivo desenvolvido numa soldagem muito demorada). Se uma soldagem "não dá certo" nos primeiros 5 segundos, retire o ferro, espere a ligação esfriar e tente novamente, com calma e atenção.
- Evite excesso (que pode gerar corrimentos e "curtos") de solda ou falta (que pode ocasionar má conexão) desta. Um bom ponto de solda deve ficar liso e brilhante ao terminar. Se a solda, após esfriar, mostrar-se rugosa e fosca, isso indica uma conexão mal feita (tanto elétrica quanto mecanicamente).
- Apenas corte os excessos dos terminais ou pontas de fios (pelo lado cobreado) após rigorosa conferência quanto aos valores, posições, polaridades, etc., de todas as peças, componentes, ligações periféricas (aquelas externas à placa), etc. É muito difícil reaproveitar ou corrigir a posição de um componente cujos terminais já tenham sido cortados.
- **ATENÇÃO** às instruções de calibração, ajuste e utilização dos projetos. Evite a utilização de peças com valores ou características diferentes daquelas indicadas na **LISTA DE PEÇAS**. Leia sempre **TODO** o artigo antes de montar ou utilizar o circuito. Experimentações apenas devem ser tentadas por aqueles que já têm um razoável conhecimento ou prática e sempre guiadas pelo bom senso. Eventualmente, nos próprios textos descritivos existem sugestões para experimentações. Procure seguir tais sugestões se quiser tentar alguma modificação...
- **ATENÇÃO** às isolações, principalmente nos circuitos ou dispositivos que trabalhem sob tensões e/ou correntes elevadas. Quando a utilização exigir conexão direta à rede de C.A. domiciliar (110 ou 220 volts) **DESLIGUE** a chave geral da instalação local antes de promover essa conexão. Nos dispositivos alimentados com pilhas ou baterias, se forem deixados fora de operação por longos períodos, convém retirar as pilhas ou baterias, evitando danos por "vazamento" das pastas químicas (fortemente corrosivas) contidas no interior dessas fontes de energia).

TABELÃO A.P.E.

RESISTORES



VALOR EM OHMS



CODIGO

COR	1ª e 2ª faixas	3ª faixa	4ª faixa
preto	0	-	-
marrom	1	x 10	1%
vermelho	2	x 100	2%
laranja	3	x 1000	3%
amarelo	4	x 10000	4%
verde	5	x 100000	-
azul	6	x 1000000	-
violeta	7	-	-
cinza	8	-	-
branco	9	-	-
ouro	-	x 0,1	5%
prata	-	x 0,01	10%
(sem cor)	-	-	20%

EXEMPLOS

MARROM	VERMELHO	MARROM
PRETO	VERMELHO	PRETO
MARROM	LARANJA	VERDE
OURO	PRATA	MARROM
100 Ω	22 KΩ	1 MΩ
5%	10%	1%

CAPACITORES POLIESTER



VALOR EM PICOFARADS



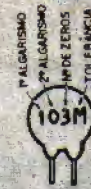
CODIGO

COR	1ª e 2ª faixas	3ª faixa	4ª faixa	5ª faixa
preto	0	-	20%	-
marrom	1	x 10	-	-
vermelho	2	x 100	-	250V
laranja	3	x 1000	-	-
amarelo	4	x 10000	-	400V
verde	5	x 100000	-	-
azul	6	x 1000000	-	630V
violeta	7	-	-	-
cinza	8	-	-	-
branco	9	-	10%	-

EXEMPLOS

MARROM	AMARELO	VERMELHO
PRETO	VIOLETA	VERMELHO
LARANJA	VERMELHO	AMARELO
BRANCO	PRETO	BRANCO
VERMELHO	AZUL	AMARELO
10KpF (10nF)	4K7pF (4nF)	220KpF (220nF)
10%	20%	10%
250 V	630 V	400 V

CAPACITORES DISCO



VALOR EM PICOFARADS



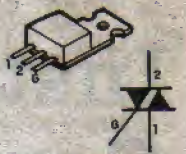
TOLERÂNCIA

ATÉ 10pF	ACIMA DE 10pF
B = 0,10pF	F = 1%
C = 0,25pF	G = 2%
D = 0,50pF	H = 3%
F = 1pF	J = 5%
G = 2pF	K = 10%
M = 20%	P = +100% - 0%
	S = +50% - 20%
	Z = +80% - 20%

EXEMPLOS

472 K	4,7 KpF (4nF)	10%
223 M	22KpF (22nF)	20%
101 J	100 pF	5%
103 M	10KpF (10nF)	20%

TRIACS



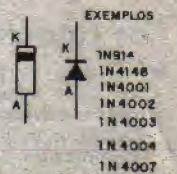
EXEMPLOS
TIC 205 - TIC 216
TIC 228 - TIC 236

SCRs



EXEMPLOS
TIC 105 - TIC 116
TIC 126

DIODOS



EXEMPLOS
1N914
1N4148
1N4001
1N4002
1N4003
1N4004
1N4007

LEDs

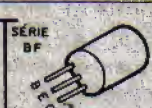


TRANSISTORES BIPOLARES

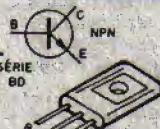


EXEMPLOS

NPN	PNP
BC546	BC556
BC547	BC557
BC548	BC558
BC549	BC559



EXEMPLO
BF494 (NPN)



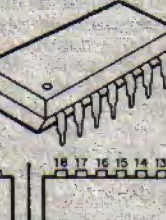
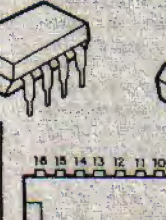
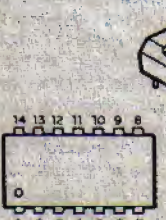
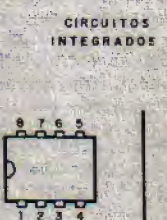
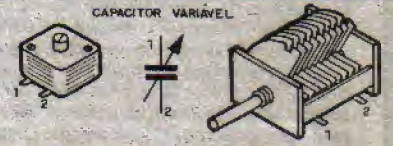
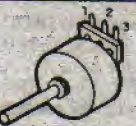
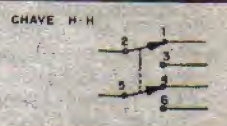
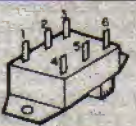
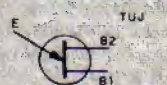
EXEMPLOS

NPN	PNP
BD135	BD136
BD137	BD138
BD139	BD140



EXEMPLOS

NPN	PNP
TIP 29	TIP 30
TIP 31	TIP 32
TIP 41	TIP 42
TIP 49	TIP 50



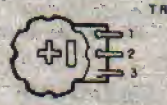
VISTOS POR CIMA - EXEMPLOS

555 - 741 - 3140
LM3008 - LM386

4001 - 4011 - 4013 - 4093
LM324 - LM390 - 4099 - 78A020

VISTOS POR CIMA - EXEMPLOS

4017 - 4043 - 4060 - UAA180
LM3914 - LM3915 - TDA7000



CORREIO TÉCNICO



Aqui são respondidas as cartas dos leitores, tratando exclusivamente de dúvidas ou questões quanto aos projetos publicados em A.P.E. As cartas serão respondidas por ordem de chegada e de importância, respeitado o espaço destinado a esta Seção. Também são bem-vindas cartas com sugestões e colaborações (idéias, circuitos, "dicas", etc.) que, dentro do possível, serão publicadas, aqui ou em outra Seção específica. O critério de resposta ou publicação, contudo, pertence unicamente à Editora de A.P.E., resguardado o interesse geral dos leitores e as razões de espaço editorial. Escrevam para: "Correio Técnico", A/C KAPROM EDITORA, DISTRIBUIDORA E PROPAGANDA LTDA
 Rua General Osório, 157 - CEP 01213 - São Paulo - SP

AVISO: De quando em quando somos obrigados a lembrar à turma o regulamento da seção CORREIO TÉCNICO... Os Leitores mais "apressadinhos", ou tipo "joão sem braço" **devem** observar com atenção o texto af em cima, que dita as condições **únicas** dentro das quais as cartas são respondidas aqui no CORREIO! De qualquer maneira, af vai uma relação de coisas que **não** podemos fazer:

- NÃO atendemos consultas por telefone. Apenas por carta, e dentro das condições acima expostas.
- NÃO fornecemos projetos específicos por "Encomenda" (não adianta mandar envelope selado e essas coisas.)
- NÃO fazemos respostas diretas e pessoais por carta. Se e quando a resposta aparecer, isso ocorrerá, forçosamente, **aqui** no CORREIO TÉCNICO.
- NÃO é possível, por razões mais do que óbvias (recebemos dezenas de cartas **por dia...**) responder aqui **TODAS** as cartas. Inevitavelmente elas são pré-selecionadas, recebendo mais atenção aquelas que trazem assuntos ou dúvidas cujo esclarecimento possa beneficiar ao maior número de Leitores.

Sabemos o quanto é "chato" esse negócio de "NÃO, NÃO, NÃO...", já que somos rigorosamente adeptos do tropicalista estribilho "é proibido proibir", porém, todos hão de concordar que, numa publicação do gênero de APE, tal postura é absolutamente inevitável, sem o que tornar-se-ia inviável a própria existência da Revista... Estejam, contudo, todos

cientes que nós lemos e analisamos **todas** as cartas recebidas e, mesmo que não publicadas aqui no correio, as sugestões, pedidos, reclamos, dúvidas, colaborações, são **sempre** levados em consideração para nortear e parametrar o "caminho" editorial de APE.

"Montei o RADAR ULTRA-SÔNICO (ALARME VOLUMÉTRICO) mostrado em APE nº 11, utilizando, no lugar dos tweeters "Le Son" indicados, dois pequenos tweeters tipo "corneta", que eu já possuía (do tipo utilizado no som de carro). Conforme o ajuste do trimpot de sintonia/sensibilidade, pode ser ouvido um fraco zumbido, porém o circuito não "reage", ou seja, o relê não aciona na presença de movimento à frente dos tweeters... O que terá ocorrido? Será falta de sensibilidade devido aos tweeters que eu usei..." - Lucas Danutti - Uberlândia - MG.

Simplesmente, Lucas, os **tweeters** que Você usou **não** são apropriados para o circuito do RUSO! Tanto a LISTA DE PEÇAS, quanto as demais instruções do projeto, indicam claramente a necessidade de se usar **tweeters piezoelétricos**, e Você tentou fazer o circuito funcionar com **tweeters** comuns, eletromagnéticos (de bobina). Na parte **emissora** do RUSO, o transdutor eletromagnético até que pode apresentar um certo desempenho (daí o "zumbido" que Você ouviu...), ainda que insuficiente para a finalidade... Já no bloco de **recepção**, tanto a impedância (muito baixa) quanto o nível de sinal fornecido pelo **tweeter** eletromagnético (inferior ao do modelo piezo...) não

"casam" com o circuito amplificador de entrada (formado pelos dois transistores BC549C e componentes anexos), de modo que o circuito, como um todo, **não** funcionará corretamente. Se for de todo impossível obter os **tweeters** recomendados, tente usar cápsulas de microfone de cristal (o rendimento será menor, mas talvez ainda "aproveitável"...). De qualquer maneira, af em Uberlândia (uma "baita" cidade dessa gostosa região do interior mineiro...) temos quase certeza de que você **encontrará** um varejista que tenha em estoque os transdutores recomendados!

"Achei fantástico o MÓDULO CONTADOR DIGITAL P/ DISPLAY GIGANTE (APE nº 10), já que, embora simples, ainda não tinha visto um projeto completo do gênero, em outras revistas (as instruções são sempre incompletas, ou apenas na base da "sugestão"...). Melhor ainda o sistema de KITs exclusivos de APE, ao qual recorri para a aquisição de dois MOCODIGs que utilizei, com sucesso, num placar de quadra de esportes... Tenho dois pedidos: primeiro, talvez devido à sensibilidade não uniforme dos TRIACs, alguns dos segmentos do display (4 lâmpadas de 40 watts cada, na minha montagem), dependendo do Algarismo mostrado, tornam-se um pouco menos luminosos do que os demais... Embora eu não possa considerar isso como um defeito, pois a visualização continua muito boa, gostaria de - se possível -, corrigir essa circunstância. Segundo: da posição em que fica o operador do display, onde fiz a instalação, não é possível visualizar di-



retamente o placar, assim gostaria de saber se é possível adaptar um monitor ao MOCODIG, na forma de um display comum (pequeno) de LEDs, 7 segmentos, que indicaria o mesmo algarismo presente no placar, de maneira que o operador pudesse, a qualquer momento, conferir o algarismo indicado..." – Tércio Ruiz de Freitas – Rio de Janeiro – RJ.

Realmente, Tércio, o MOCODIG, embora não possa ser considerado um projeto inédito ou inovador, colocou ao alcance dos instaladores um arranjo simples e efetivo (além da prática disponibilidade em KIT...) para o controle de displays numéricos gigantes em múltiplas aplicações profissionais. Quanto à sensibilidade dos TRIACs, o problema é de fácil resolução (achamos que o assunto até já foi abordado, aqui mesmo no CORREIO...): basta reduzir (ver asterisco dentro de um pequeno círculo, na fig. A) o valor do resistor de emissor de todos os transistores drivers (BC548), responsável, em última instância, pela corrente de gate dos TIC226D. Assim, altere os valores originais (680R) para valores entre 220R e 330R. No caso, procure usar, na parte de alimentação de baixa tensão C.C. do MOCODIG, fonte (6 a 12V) com capacidade para pelo menos 500mA, para que haja uma certa "folga" no comando dos seus 2 displays. Para a excitação de um display "piloto", também o procedimento é simples, Tércio: de cada um dos 7 pinos de saída do Integrado 4026, "puxe" (através de um resistor de 150R a 220R, marcado com um asterisco dentro de um quadrado, na fig. A) o sinal para o respectivo segmento de um display a LEDs, tipo catodo comum. As saídas do 4026 têm capacidade suficiente para excitar tanto o display monitor, quanto o transistor driver que comanda o TRIAC... A fig. A, para simplificação, mostra os arranjos e modificações apenas para um segmento de ambos os displays (potência e piloto), devendo, obviamente, ser reproduzido 7 vezes, perfazendo o controle e monitoração de todos os segmentos.

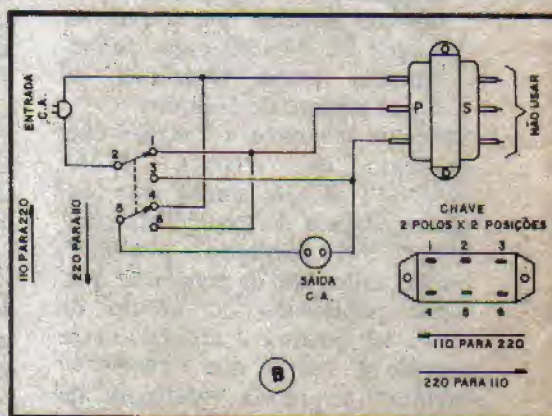
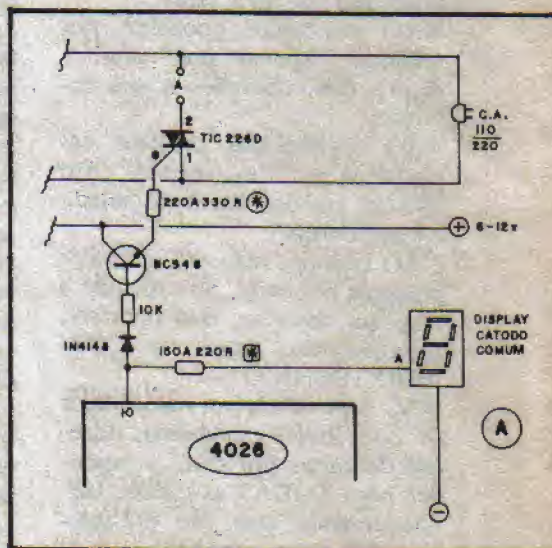
"No ALARME DE PORTA SUPER-ECONÔMICO (APE nº 03), embora o circuito tenha funcionado, o som do alarme não atingiu o nível que eu esperava... Queria pedir uma ajuda a Vocês, no sentido de aumentar o volume do alarme..." – Vagner Marcelo da Silva – São Paulo – SP.

O som naturalmente gerado pelo ALPSE não é, realmente, de "arrebentar vidraças", Vagner (nem poderia ser de outra forma, dada a incrível simplicidade do circuito) e esse é o preço que se paga pelo uso de apenas dois componentes em todo o circuito! Entretanto, em condições normais, deve ser suficiente para o fim a que se destina (alarme localizado, não um aviso para "acordar o quartirão"...). Verifique as condições do alto-falante que Você utilizou (a impedância não pode ser menor do que os 8 ohms recomendados), procure usar um falante com as maiores dimensões possíveis (dentro do que sua instalação permitir) e também verifique a condição das pilhas (o circuito do ALPSE é muito sensível à queda de tensão nas pilhas, quando estas se desgastam...). Qualquer alteração ou acréscimo no circuito, no sentido de aumentar a potência do alarme, descaracterizará a principal qualidade do ALPSE que é justamente a grande simplicidade circuital...

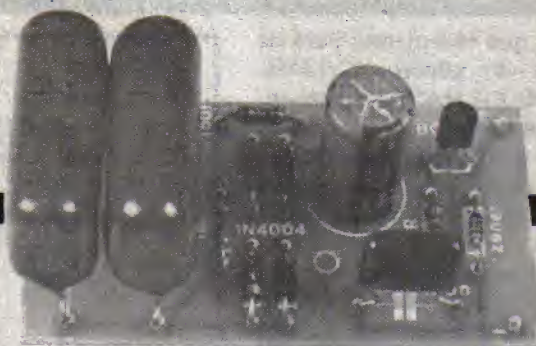
"Gostei e usei a idéia mostrada no DADINHOS da pág. 37 de APE nº 08 (SIMPLES CONVERSOR 110/220 ou 220/110)... Testei com um barbeador elétrico importado (220V) ligado à minha rede local (110V), e funcionou perfeitamente... Gostaria da sua ajuda para dois detalhes: o secundário de baixa tensão do transformador utilizado no "truque" não poderia ser utilizado numa pequena fonte (com diodos, capacitor eletrolítico etc.) de alimentação, simultaneamente...? Como posso fazer um chaveamento simples de modo que o conversor funcione nos dois sentidos (110 para 220 ou 220 para 110), dependendo do uso...?" – Leonel P. Arturo – Ribeirão Preto – SP.

O "truque" do SIMPLES CONVERSOR é realmente bastante prático e eficiente, Leonel! Aqui em

APE utilizamos frequentemente essas "artimanhas" na nossa Bancada e – como nunca temos segredos para com os Leitores – repassamos esses "macetes" via DADINHOS e CIRCUITINS... Vamos às suas questões: conforme está advertido no próprio esqueminha do DADINHO mencionado, o secundário do trafo não pode ser usado, e a razão é simples – Você não pode obter energia "do nada"! Se a potência disponível no transformador já está sendo drenada para utilização no secundário, obviamente que a "conversão" de tensão não poderá ser aproveitada no primário (via efeito de auto-transformador utilizado no "truque"), ou vice-versa! Quanto ao chaveamento, nada mais simples: a fig. B mostra o esquema que Você deverá adotar para obter um CONVERSOR de dupla função (dependendo da posição da chave). Não esquecer de respeitar todos os parâmetros de wattagem e corrente, conforme explicado no dito DADINHOS...



Mini-Eliminador de Pilhas (sem transformador).



PEQUENA E EFICIENTE FONTE ALIMENTADA DIRETAMENTE PELA C.A. LOCAL, CAPAZ DE FORNECER, OPCIONALMENTE, TENSÕES C.C. DE 3V, 6V, 9V OU 12V (OU MESMO OUTRAS TENSÕES, À ESCOLHA DO "FREQUÊS"...), ATRAVÉS DE UM CIRCUITO SIMPLES, DE BAIXO CUSTO, E QUE NÃO USA TRANSFORMADOR! O "ELIMINADOR DE PILHAS" IDEAL PARA A ALIMENTAÇÃO DE PEQUENOS CIRCUITOS, PROJETOS, DISPOSITIVOS OU APARELHOS, QUE CONSUMAM CORRENTE MODERADA PAGA-SE A SI PRÓPRIO EM POUQUÍSSIMO TEMPO, SÓ COM A ECONOMIA EM PILHAS!

Entre "congelamentos" e "descongelamentos", "aumentos" e "desaumentos" com os quais o brasileiro aprendeu (na marra...) a conviver nos últimos anos, um fenômeno persistiu: pilhas, sejam as comuns (zinco/carvão), sejam as alcalinas, são inexplicavelmente caras, onerosas, inevitavelmente, o custo operacional de qualquer dispositivo cuja alimentação deva ser feita com elas...

É verdade que, em certos aparelhos de uso exclusivamente portátil (como é o caso dos walkmans, por exemplo...) não há saída prática: pilhas têm que ser usadas. Entretanto, em muitas aplicações de uso semi-portátil ou mesmo fixo, a coerência e a economia levam a um único caminho: a utilização de pequenas fontes ligadas à C.A. local, também chamadas de "conversores" ou "eliminadores de pilhas". Esses práticos dispositivos podem até apresentar um preço "salgado", a princípio, porém mais cedo ou mais tarde acabam compensando pois, ao contrário das pilhas, não se "esgotam" e podem (se corretamente aplicados) ser usados indefinidamente.

A idéia em si já é boa, porém os Leitores "contumazes" sabem que a filosofia de APE é: "tudo pode ser melhorado, simplificado

ou ter seu custo reduzido"! Dessa premissa surgiu um projeto de uso prático que — temos certeza — agradecerá a muitos Hobbystas, pois atende diretamente às necessidades de alimentação de inúmeros aparelhos, dispositivos e mesmo pequenos projetos eletrônicos mostrados anteriormente aqui na APE! Trata-se do MINI-ELIMINADOR DE PILHAS (SEM TRANSFORMADOR), uma montagem de aplicação imediata, extremamente útil e econômica e que apresenta uma série de características vantajosas para os fins a que se destina, entre outras, a possibilidade de apresentar saída C.C. de praticamente qualquer valor (entre 3 e 12V) compatibilizando sua utilização com qualquer dispositivo alimentado normalmente a pilhas, desde que demande corrente moderada (máximo de 50mA), como é o caso de radinhos, brinquedos eletrônicos, projetos ou circuitos simples!

A característica marcante do MINI-ELIMINADOR DE PILHAS (ou simplesmente MEPIST, para simplificar também o nome...) é que o circuito não usa o tradicional transformador de força, componente grande, pesado e... caro! Embora muitos dos Leitores mais "avançadinhos" talvez já conheçam projetos desse tipo (mini-fontes sem

transformador), o MEPIST seguramente apresenta soluções muito melhores do que as normalmente propostas em projetos do gênero!

Enfim, um dispositivo pequeno, leve, de custo reduzido, montagem fácil e aplicação "universal". Um projeto de uso prático quase que obrigatório para o Leitor e Hobbysta!

CARACTERÍSTICAS

- Circuito conversor C.A.-C.C. para ligação à rede local, e saída (à escolha) entre 3 e 12 V.C.C., filtrada e estabilizada.
- Corrente máxima de saída: 50mA (compatível com as necessidades de inúmeros pequenos aparelhos ou circuitos).
- Entrada: 110 ou 220 V.C.A., a partir de pequena alteração circuital, já prevista na própria placa.
- Circuito: pequeno e leve, sem transformador, podendo ser facilmente acomodado em containers próprios para "eliminadores de pilhas", encontráveis no mercado de componentes.
- Montagem: simples, ao alcance dos iniciantes ou hobbystas com pouca prática.

O CIRCUITO

O diagrama esquemático do MEPIST está na fig. 1. O Leitor já acostumado a ver circuitos de fontes de alimentação incorporadas a diversos projetos mostrados em APE ou outras publicações, notar, logo "de cara", uma série de novidades, sobre as quais detalharemos alguns pontos importantes...

Antes porém gostaríamos de lavar o nosso protesto formal con-

tra o nome que inventaram para os dispositivos do gênero: "ELIMINADOR DE PILHAS"... Trata-se, na nossa opinião, da mais idiota designação que algum aparelho já recebeu, já que toda a lógica aponta para o nome "SUBSTITUTO DE PILHAS" e não "ELIMINADOR"... Nada podemos fazer, contudo, pois o nome já se encontra popularizado e é muito difícil (com o perdão da palavra...) **eliminar** vícios antigos... Um verdadeiro eliminador de pilhas pode ser construído a custo absolutamente irrisório e com altíssima eficiência, a seguinte maneira: toma-se um pedaço de fio de cobre grosso (nº 14 ou 16 serve) e retira-se um pouco do isolamento nas duas extremidades. Pronto! Af está o melhor, mais infalível e eficiente ELIMINADOR DE PILHAS, a um custo tão próximo de zero quanto possível! Dúvidam? Então encostem as duas pontas do fio aos polos da pilha (qualquer delas, pequena, média, grande...) e contem até 20, pausadamente (segurem o fio pelo isolamento, pois ele vai aquecer...). A pilha será **completamente eliminada**, comprovando a eficiência do dispositivo!

Saindo das brincadeiras, vamos ao que interessa: o circuito do MEPIST... Para fugir do uso do caro e grande transformador de força, usamos o sistema de redução por reatância capacitiva, colocando em série com a entrada de energia proveniente da rede, um (ou dois) capacitor de alto valor e boa isolamento (400V, no mínimo, para garantir o funcionamento mesmo em rede de 220V). No MEPIST esse capacitor deve ter 2u (dois de 1u em paralelo) para redes de 110 ou 1u para redes de 220. Assim, conforme indica o asterisco no esquema, se a sua rede local for de 220V, basta **não colocar** no circuito o capacitor assinalado. O resistor de 150R limita a corrente de carga momentânea do capacitor, enquanto que o resistor de 1M efetua a descarga do capacitor, quando o MEPIST for desligado. Em funcionamento normal, o capacitor agirá como um resistor (devido ao efeito da chamada reatância capacitiva), porém com uma importante vantagem: um capacitor, sob C.A. apresenta a cor-

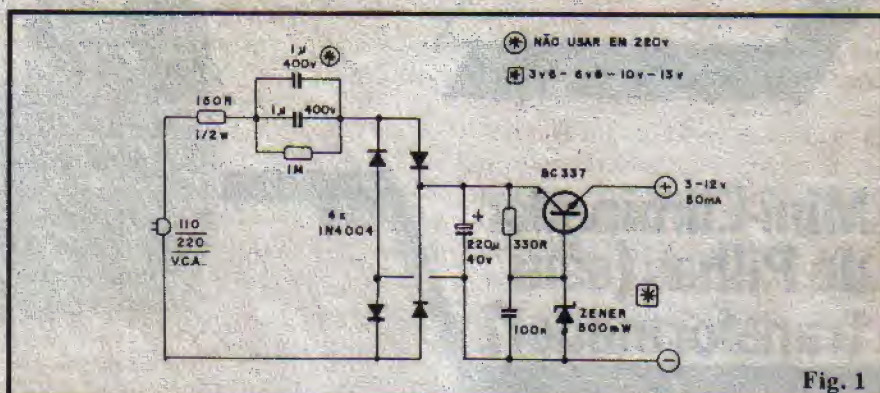


Fig. 1

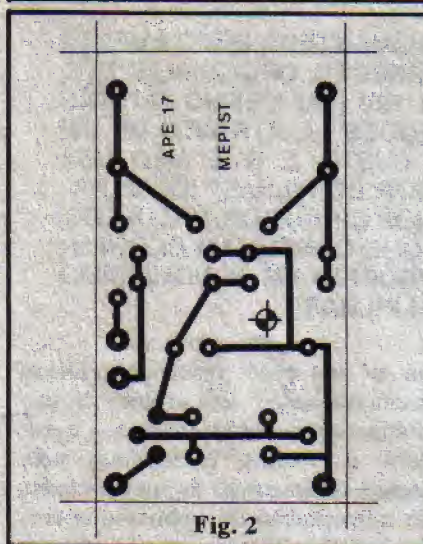
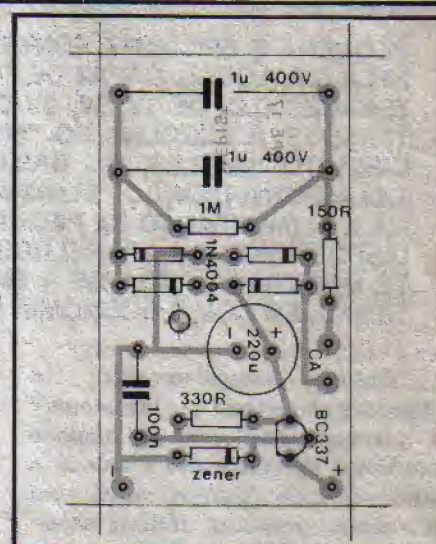


Fig. 2



rente e a tensão completamente fora de fase, com o que **não há dissipação**, ou seja, **não ocorre aquecimento** pelo trabalho de redução realizado pelo componente! O capacitor, teoricamente, poderia ser simplesmente substituído por um resistor de alta wattagem, porém, nesse caso, o aquecimento seria inevitável. Isso tornaria problemática a acomodação do circuito numa caixa de pequenas dimensões, portanto, a solução proposta é a mais lógica, sob todos os aspectos (tamanho e dissipação).

Com a C.A. já "reduzida" pelo trânsito através da reatância capacitiva, aplicamos a energia a uma ponte de diodos, efetuando assim uma retificação em onda completa (muito mais eficiente do que a retificação com um único diodo, normalmente vista em fontes do gênero). A C.C. pulsada presente na saída da ponte é então entregue a um capacitor eletrolítico de bom valor (220u) que filtra e armazena a energia, transformando-a já quase numa C.C. de baixo valor.

Toda a sofisticação do MEPIST surge então, na forma de um regulador/estabilizador com transistor/série e diodo zener. O resistor de 330R limita a corrente sobre o zener e este, por sua vez, fornece a tensão de referência à base do transistor, que se encarrega do "serviço pesado". O capacitor de 100n, em paralelo com o zener (e cujo valor matemático, no caso, resulta da sua capacitância nominal multiplicada pelo ganho do transistor...) ajuda a eliminar completamente o **ripple** ou zumbido de C.A. (que constitui a principal deficiência de fontes mais simples, sem transformador).

O resultado final é uma tensão C.C. estável e regulada, bem filtrada, sob condições de corrente de até 50mA!

O importante é lembrar que apenas variando a referência de tensão na base do transistor, podemos também escolher a tensão de saída, simplesmente recorrendo à TABELA mostrada a seguir:

TABELA DE TENSÕES

Saída (V)	Zener (V)	Código do Zener
3,0	3,6	BZX79C3V6 ou 1N747
4,5	5,1	BZX79C5V1 ou 1N751
6,0	6,8	BZX79C6V8 ou 1N754
7,5	8,2	BZX79C8V2 ou 1N756
9,0	10,0	BZX79C10 ou 1N758
12,0	13,0	BZX79C13 ou 1N964

IMPORTANTE: Por especial convênio com a firma autorizada com exclusividade a comercializar os KITS dos projetos publicados aqui em APE, os KITS do MEPIST incluirão os dois capacitores de redução (1u x 400V cada), possibilitando assim a escolha do montador para redes de 110 ou 220 volts, bem como diodos zener de 3V6, 6V8, 10V e 12V, que possibilitam a escolha da tensão estabilizada de saída em respectivamente: 3V, 6V, 9V ou 12V (que são as voltagens nominais mais comuns nos eliminadores de pilhas). Assim, na LISTA DE PEÇAS a seguir, tais componentes estão relacionados conforme são fornecidos nos KITS. Quem quiser, contudo, individualizar a sua montagem, para, por exemplo, rede de 220V e saída de 6 V.C.C., poderá, simplesmente, adquirir apenas um capacitor de redução, bem como apenas o diodo zener para 6,8 V, e assim por diante.

OS COMPONENTES

Conforme já ficou claro, os "truques" circuitais que permitem ao MEPIST "fugir" do uso de um tradicional transformador de força, derrubam o custo total da montagem a um nível bastante aceitável... Todos os componentes são de uso corrente, fáceis de obter nos fornecedores das cidades principais... De qualquer maneira, existe a possibilidade de aquisição em KIT, ou mesmo da obtenção dos componentes via Correio (consultem os anunciantes da presente edição de APE...), para os Leitores e hobbistas que residam nas cidades menores ou mais afastadas das Capitais...

Entre as peças que formam o circuito do MEPIST, as que merecem mais atenção (como sempre...) são aquelas que apresentam posição

certa para ligação à placa, quais sejam: o transistor, o diodo zener, os diodos retificadores e o capacitor eletrolítico. O TABELÃO APE dá um monte de "dicas" importantes para a correta identificação dos terminais e polaridades de tais peças, devendo ser consultado se surgirem dúvidas (apesar de que as ilustrações e "chapeados" do presente artigo são mais do que claros...).

Lembrar apenas a questão do(s) capacitor(es) de 1u x 400V: usar apenas um para rede de 220V e os dois para rede de 110V. Também a questão do zener, em função da desejada tensão de saída, é importante: ver TABELA DE TENSÕES, LISTA DE PEÇAS e diagrama esquemático (fig. 1).

Todos os componentes identificados, terminais e polaridades reconhecidos, tensões de rede e de saída decididas, podemos passar à parte "gostosa" que é a soldagem das peças...

A MONTAGEM

O arranjo de ilhas e pistas do Circuito Impresso específico para a montagem do MEPIST tem seu lay out, em tamanho natural, mostrado na fig. 2. O padrão não é complicado e pode ser facilmente reproduzido por quem esteja disposto a confeccionar sua própria plaquinha. As dimensões gerais do lay out estão programadas para o encapsulamento do circuito no container modelo CF066 da "Patola", porém nada impede que o Leitor o acomode em caixas maiores, à sua escolha.

LISTA DE PEÇAS

- 1 Transistor BC337 (não se recomenda equivalentes)
- 1 Diodo Zener para 3V6 x 0,5W
- 1 Diodo Zener para 6V8 x 0,5W
- 1 Diodo Zener para 10V x 0,5W
- 1 Diodo Zener para 13V x 0,5W
- 4 Diodos 1N4004 ou equivalentes
- 1 Resistor 150R x 1/2 watt (atenção à wattagem)
- 1 Resistor 330R x 1/4 watt
- 1 Resistor 1M x 1/4 watt
- 1 Capacitor (poliéster) 100n
- 2 Capacitores (poliéster) 1u x 400V (atenção à voltagem)
- 1 Capacitor eletrolítico 220u x 40V (ou tensão maior)
- 1 Placa de Circuito Impresso, específica para a montagem (5,9 x 3,3 cm)
- 1 "Rabicho" (cabo de força c/plugue C.A. incorporado)
- 30 cm de cabo paralelo vermelho/preto para a Saída do MEPIST
- Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 Container "Patola" mod. CF066 (6,6 x 5,0 x 4,5 cm) para quem preferir acomodar o circuito numa caixa própria para eliminador de pilhas (ver detalhes mais adiante). Qualquer outra caixa, com dimensões iguais ou maiores, também poderá ser usada, dependendo da instalação e utilização pretendida.
- 1 Plugue apropriado para a utilização pretendida (P1, P2, P4 etc.), para "casamento" com o jaque eventualmente existente no dispositivo a ser alimentado, se for o caso.

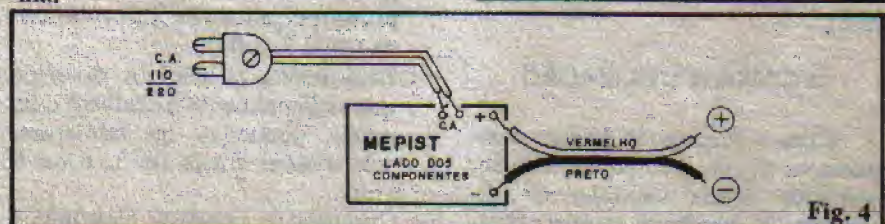


Fig. 4

Na fig. 3 está o "chapeado" (para os que estão chegando agora, "chapeado" é o nome que aqui damos ao diagrama estilizado dos componentes dispostos sobre a face não cobreada da placa, com todas as peças, códigos, valores, polaridades etc., claramente indicados...) da montagem, que deve ser cuidadosamente seguido e respeitado para garantir o êxito no projeto. Atenção às posições dos componentes polarizados: transístor, zener, diodos e eletrolítico, bem como aos valores dos demais componentes, em relação às posições que ocupam na placa. Observar que o zener não tem indicação de tensão, pois essa escolha é sua. Notar ainda que os dois capacitores "grandões", de redução (1u x 400V) são mostrados, porém, se o MEPIST for trabalhar sob tensão de rede de 220V, um dos dois deverá ser desprezado (não colocado na placa...).

No mais é usar o bom senso e a atenção, consultando previamente as INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (principalmente se o Leitor for um novato no assunto...), apenas cortando as sobras de terminais (pelo lado cobreado da placa) após certificar-se de que tudo está rigorosamente "nos trinques"...

As conexões externas à placa (vistas em diagrama, na fig. 4) são poucas e diretas: apenas a entrada de C.A. (claramente indicada) para a conexão do "rabicho" e a saída de C.C., com sua polaridade indicada (usar fio vermelho para o positivo e preto para o negativo, como manda a norma...).

Terminada e conferida a montagem, se o Leitor dispuser de um multímetro, poderá já ligar o circuito à C.A. e conferir a tensão C.C. presente na saída ("em aberto", sem consumo, a tensão pode ser um pouco superior à nominal, não constituindo tal fato um indicativo de problemas ou mau funcionamento...).

A CAIXA/A UTILIZAÇÃO

Com a disposição básica mostrada na fig. 4, o circuito pode ser embutido numa caixinha de dimensões compatíveis (caixa plásti-

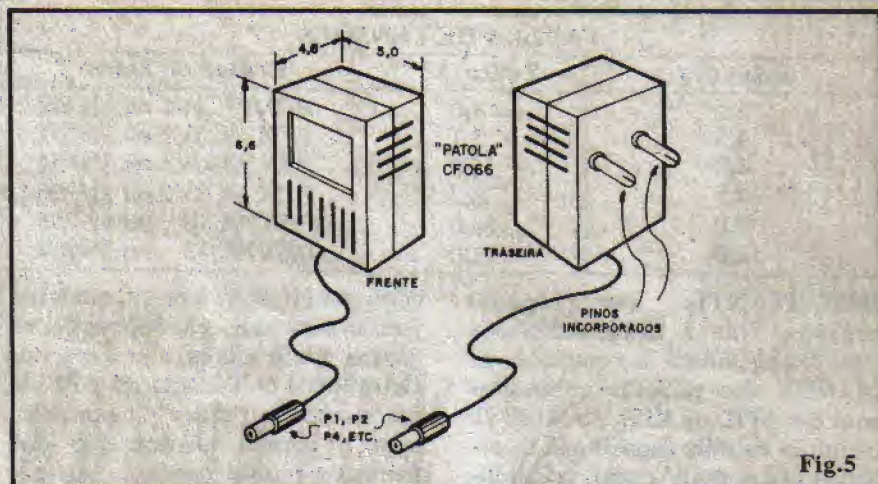


Fig.5

ca, para evitar problemas de isolamento), da qual sobressairão, obviamente, apenas o "rabicho" e o par vermelho/preto de fios da saída C.C. No entanto, quem quiser dar ao MEPIST um acabamento realmente profissional, poderá basear-se na fig. 5, que mostra a "cara do bicho" se ele for "enjaulado" no container sugerido no item OPCIONAIS/DIVERSOS da LISTA DE PEÇAS. No caso, os pinos incorporados à caixa devem ser ligados por pedaços curtos de fio aos pontos marcados com "CA" na placa, enquanto que a conexão de saída pode ser feita por cabo paralelo fino, terminado por um plugue compatível com a "fêmea" existente no aparelho que se pretenda alimentar (P1, P2, P4 etc.). A caixinha CF066 foi desenhada pela fábrica "Patola" justamente para a utilização em "eliminadores de pilhas", portanto o resultado final será elegante e funcional...

A utilização é mais do que óbvia: basta usar o MEPIST na alimentação de quaisquer pequenos aparelhos, dispositivos, circuitos ou projetos cujas carências de tensão e corrente estejam dentro das especificações (ver CARACTERÍSTICAS). Alguns exemplos práticos:

- Radinhos portáteis, do tipo originalmente alimentado por duas pilhas pequenas de 1,5 volts cada (total 3 volts).
- Brinquedos eletrônicos diversos que originalmente trabalhem com pilhas pequenas ou miniatura, sob tensões totais de 3, 6 ou 9 volts.
- Circuitos e projetos eletrônicos

(muitos dos já publicados em APE se enquadram...) que não demandem grandes correntes (nunca esquecendo do limite de 50mA do MEPIST).

Graças ao circuito regulador/estabilizador relativamente sofisticado para uma fonte tão singela, mais o uso de retificação em ponto (onda completa), o ripple do MEPIST é muito baixo, com o que até circuitos de pré-amplificação de áudio (desde que bem desacoplados e protegidos contra ruídos da rede) podem ser alimentados com o MINI-ELIMINADOR... São muitas, enfim, as possibilidades aplicativas...

O hobbysta que gosta de dar um "toque pessoal" em tudo, extraindo o máximo de cada projeto, poderá, com o aproveitamento da mesma placa básica do MEPIST, incluindo porém alguns chaveamentos externos cuidadosamente conectados, realizar a montagem de modo realmente "universal", com possibilidade de trabalhar em 110 ou 220V (via uma simples chavinha que coloca ou não o segundo capacitor de redução no circuito) e fornecer tensões diversas (entre 3 e 12V), simplesmente chaveando um conjunto de zeners através de uma rotativa de 1 polo x várias posições (tantas quantos forem os zeners requeridos). Nesse caso, uma ótima mini-fonte para bancada será o resultado final...

Qualquer que seja a opção ou aplicação, contudo, o MEPIST se pagará a si próprio em poucos meses, só com a economia de pilhas. Afinal, é justamente para isso que ele foi pensado...

FAÇA VOCÊ MESMO!

Os cursos por correspondência nos Estados Unidos são chamados de "Money Makers" ou "Fabricantes de Dinheiro". No Brasil, o pioneiro no ensino por correspondência é o MONITOR, que oferece cursos e técnicos com métodos exclusivos e de fácil aprendizado. Em pouco tempo você se tornará um profissional especializado.

Todos os cursos vêm acompanhados de um "Kit-Profissional" contendo os materiais que você vai precisar para iniciar em sua nova profissão. Em pouco tempo você estará fazendo trabalhos que lhe darão grande economia em casa, ou fazendo serviços externos pelos quais as pessoas pagam um bom dinheiro.



Rua dos Timbiras, 263 • Caixa Postal 30.277
Tel.: (011) 220-7422 • CEP 01051
São Paulo - SP

INSTITUTO RADIODÉCNICO MONITOR

A mais experiente e tradicional escola por correspondência do Brasil



TÉCNICO EM ELETRÔNICA, RÁDIO E TV

Matriculando-se neste curso, além de receber o melhor material de ensino, você terá oportunidade de realizar interessantes e úteis montagens práticas.

* Mensalidades
Com kit: 12 x 1.830,00
Sem kit: 12 x 890,00



CHAVEIRO

Fazendo este curso, exclusivo do Monitor, com pouco capital você vai montar seu próprio negócio e conseguir sua independência financeira.

* Mensalidades
Com kit 8 x 1.410,00
Sem kit 5 x 1.210,00



ELETRICISTA ENROLADOR

Este curso conduz você ao caminho certo, capacitando-o a exercer essa importante profissão num tempo muito curto e sem qualquer dificuldade.

* Mensalidades
Com kit 6 x 1.800,00
Sem kit 3 x 2.020,00

OUTROS CURSOS PROFISSIONAIS DO MONITOR:

■ ELETRÔNICA, RÁDIO E TV

■ TELEVISÃO

■ ELETRICISTA ENROLADOR

■ MONTAGEM E REPARAÇÃO DE APARELHOS ELETRÔNICOS

■ ELETRICISTA INSTALADOR

* Não mande dinheiro agora. Envie o cupom ou carta para Caixa Postal 30.277 - Cep 01051 - São Paulo - SP. Ou se preferir, venha nos visitar à Rua dos Timbiras, 263 (inclusive aos sábados) e garanta o melhor ensinamento, materiais mais adequados e mensalidades sempre ao seu alcance.
FONE: (011) 220-7422

Sr. Diretor
 Desejo receber gratuitamente e sem nenhum compromisso informações sobre o curso

Nome _____
Endereço _____ nº _____ apto. _____
CEP _____ Cidade _____ Est _____

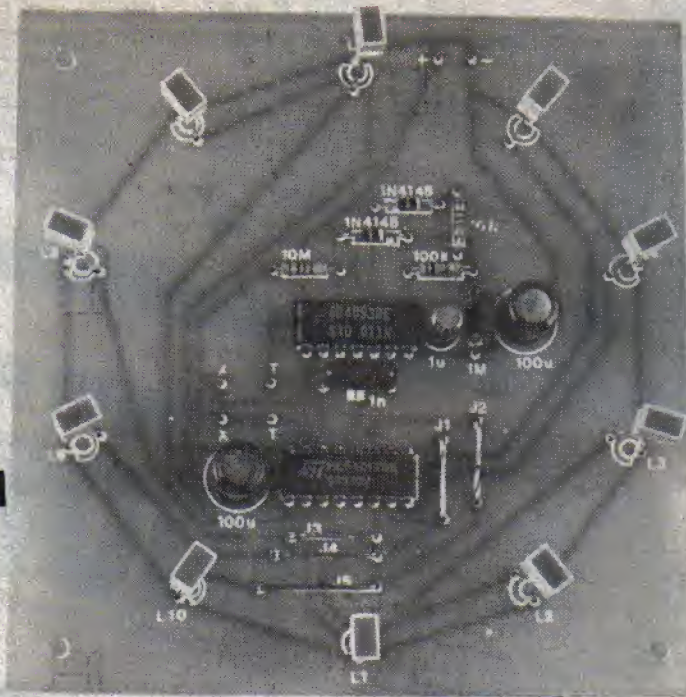
REEMBOLSO POSTAL
 Prefiro receber imediatamente o curso acima indicado pelo sistema de Reembolso Postal. Pagarei a 1ª remessa de lições apenas ao recebê-la na agência do correio.
Valor da mensalidade _____

* As mensalidades são atualizadas pela variação do salário mínimo.

Roletão II.

O "ROLETÃO II" vem atender às solicitações dos Leitores e Hobbystas quanto a uma sofisticação em relação a jogos eletrônicos do gênero, atualmente à disposição no mercado, e que – embora funcionais – são um tanto modestos em matéria de efeitos e comportamento. Assim, usando todas as potencialidades de apenas dois Integrados, conhecidos e versáteis, nosso Laboratório desenvolveu um conjunto de montagem muito simples, com reduzido número de componentes, custo proporcionalmente baixo, porém dotado de tudo o que se poderia esperar de um jogo: efeitos visuais bonitos, efeito sonoro realista, decaimento automático da velocidade, em perfeita simulação com o funcionamento de uma roleta real e – para completar a sofisticação – controle de acionamento por toque (sem botões ou interruptores – basta encostar o dedo...!).

Basicamente o ROL II (simplificando o nome da "coisa"...!) aciona sequencialmente um círculo formado por 10 LEDs que, inicialmente, "giram" em grande velocidade, efeito este acompanhado por uma manifestação sonora sincronizada, ou seja: cuja frequência acompanha a "velocidade de giro". Progressivamente (igualzinho ocorre numa roleta "mecânica"), a velocidade de giro vai diminuindo (o mesmo ocorrendo com o efeito sonoro simultâneo, numa forma extremamente realista), até que o giro cessa, restando aceso apenas um dos 10 LEDs, indicando assim um resultado completamente aleatório e imprevisível! O acionamento se dá por toque de um dedo sobre um par de contactos "sensíveis", que "dispara" o giro inicial da ROL II, em grande velocidade, de modo que torna-se absolutamente incontrolá-



JOGO ELETRÔNICO, COMPLETO E MULTI-APLICÁVEL! VERDADEIRA E EMOCIONANTE "ROLETA ELETRÔNICA" COMANDADA POR TOQUE, DOTADA DE EFEITO SONORO REALISTA E DECAIMENTO AUTOMÁTICO NA VELOCIDADE DE "GIRO", SIMULANDO COM PERFEIÇÃO O FUNCIONAMENTO DE UMA ROLETA, "MECÂNICA" COMUM! RESULTADO COMPLETAMENTE ALEATÓRIO DENTRE 10 POSSIBILIDADES! PODE SER USADA COMO UM JOGO EM SI PRÓPRIO, OU COMO "APOIO" A INÚMEROS OUTROS JOGOS OU BRINCADEIRAS!

vel pelo operador, qualquer tentativa de tendenciar ou "forçar" um determinado resultado!

Conforme foi dito no lead, a ROL II tanto pode ser usada sozinha, como um jogo completo em si (com apostas correndo como num jogo normal de Roleta), quanto aplicada em muitos outros jogos ou brincadeiras, inclusive em promoções comerciais, sorteios e coisas assim!

A simplicidade da montagem, aliada à elegância do lay out geral do projeto, tornam a ROL II uma das realizações mais atrativas até o momento mostradas aqui em APE. Mesmo um hobbysta iniciante não encontrará obstáculos na montagem, que é fácil e direta, de resultados e funcionamento testados e comprovados.

Para aqueles que gostam de "agigantar" tudo, no final do presente artigo damos algumas dicas para transformar a ROL II numa

"Super-Roleta", acionando potentes lâmpadas incandescentes e dotada de efeito sonoro "bravo", condições capazes de permitir sua utilização em grandes ambientes, auditórios, sorteios públicos, etc.

CARACTERÍSTICAS

- Sorteador eletrônico, com display em forma de "roleta" (circular) com 10 pontos de "resultado", indicados pela iluminação sequencial de 10 LEDs.
- Resultado aleatório, imprevisível.
- O "rolar" do dispositivo é acompanhado de efeito sonoro sincronizado e simultâneo, idêntico ao ouvido numa roleta "real" com trava.
- Acionamento por toque do dedo sobre dois contactos metálicos.
- Decaimento automático da velocidade (ainda simulando roleta real), com o "giro" parando após

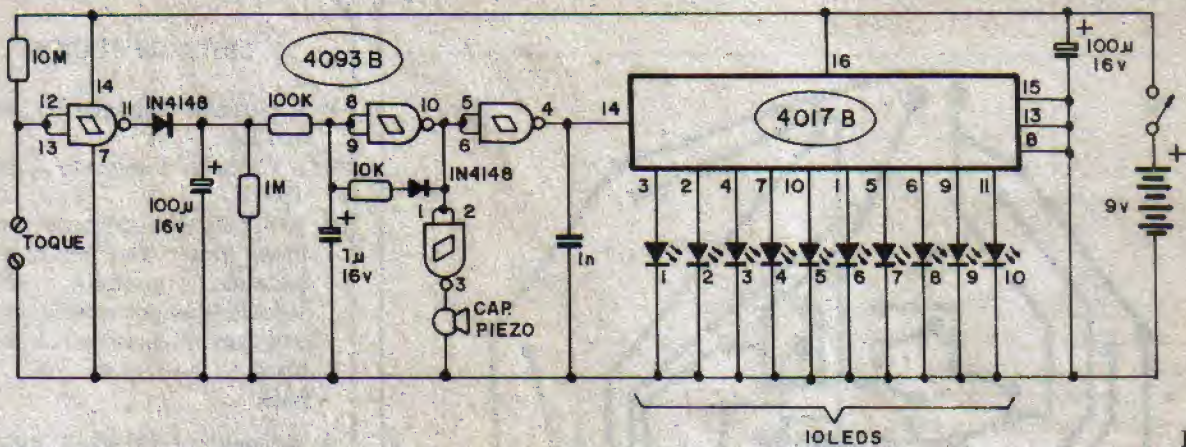


Fig. 1

alguns segundos, e indicando o resultado através do LED que restar aceso.

- Alimentação: 9VCC (bateria "quadradinha" ou pilhas) sob baixo consumo de corrente.
- Transdução do efeito sonoro: por cápsula piezo.
- Montagem: compacta, com o display circular já incorporado ao próprio lay out do Circuito Impresso.
- Possibilidade fácil de "potencialização" dos efeitos visuais e sonoros, para acionamento de "Roleta Gigante" (VER DETALHES NO FINAL DO ARTIGO).

O CIRCUITO

Conforme já foi dito, o circuito ROL II aproveita com criatividade tudo o que dois conhecidos Integrados da família digital C.MOS (4093 e 4017) têm de versátil e favorável... A fig. 1 mostra o "esquema" da ROL II que, considerada a complexidade aparente das funções, é muito simples: o núcleo da coisa é um VCO (Oscilador Controlado por Voltagem) baseado num dos gates (pinos 8-9-10) do 4093, e cuja frequência básica é determinada pelo capacitor de 1µ e resistor de 10K (em série com o diodo 1N4148). Para controlar progressivamente (e em decaimento) a frequência desse oscilador, o primeiro gate (pinos 11-12-13) do 4093 executa importantes funções: atua como "chave" sensível ao toque, pois quando o dedo do operador "curto-circuita" os terminais de acionamento, coloca em nível digi-

tal baixo as entradas desse gate (em relação ao resistor de 10M que mantém a entrada alta, em stand by, a resistência do dedo é praticamente um "curto-circuito"...). Arranjado como simples inversor, tal gate, durante o toque do dedo do operador, passa a apresentar nível alto em sua saída (pino 11), com o que, através do diodo de isolamento 1N4148, carrega o capacitor eletrolítico de 100µ. Quando o operador tira o dedo, o nível na saída do gate retorna a "zero", porém o diodo, agora inversamente polarizado, evita que o capacitor se des-

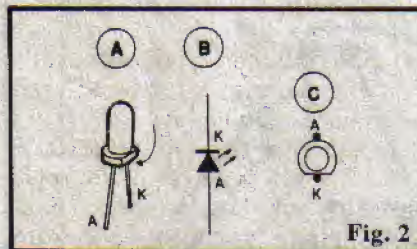


Fig. 2

carregue rapidamente. Assim, resta ao capacitor, o "caminho lento" de descarga, através do resistor de alto valor (1M) em paralelo com o dito capacitor. Enquanto dura tal descarga, o nível CC aplicado à entrada do gate oscilador (via resistor "separador" de 100K), inicialmente alto, vai lentamente decaindo. Inicialmente, com o nível de tensão alto aplicado, o oscilador funciona "a toda", porém, com a queda da tensão de controle, a frequência vai, proporcionalmente diminuindo, até que cessa completamente a oscilação.

Graças à presença do diodo 1N4148 na rede resistiva que determina a frequência básica de oscilação, o clock é formado por um

trem de pulsos negativos, estreitos e rápidos. Esses pulsos são invertidos por um terceiro gate (pinos 4-5-6) do 4093, antes de serem aplicados à entrada do Integrado 4017, o qual se encarrega do sequenciamento, mostrado através dos LEDs comandados por suas 10 saídas. Um capacitor de valor reduzido (1n) "filtra" os sinais aplicados ao Integrado sequenciador, de modo a reduzir interferências ou instabilidades que possam invalidar o funcionamento do conjunto.

"Sobra" um gate no 4093, que é utilizado, então, para o acionamento de uma cápsula piezo (ou microfone de cristal na função de "mini alto-falante"). Esse quarto gate (pinos 1-2-3 do 4093) recolhe os pulsos logo na saída do oscilador controlado por tensão, inverte-os, reforça-os e aplica-os diretamente à cápsula, que, gera assim um som de "tóc...tóc..." rigorosamente sincronizado e simultâneo com o "giro" da roleta! Falando em "giro", toda a idéia da ROL II é baseada apenas no fato dos 10 LEDs sequenciais, comandados pelo 4017, estarem no display final dispostos em círculo, com o que a sensação visual de "uma roda luminosa girando" é absolutamente perfeita e compatível com o que se esperaria de uma roleta "de verdade"!

Um capacitor eletrolítico de valor relativamente alto (100µ) des-copla a alimentação, evitando efeitos interferentes causados pela modificação da própria impedância interna das pilhas ou bateria ao longo do uso, bem como "absorvendo"

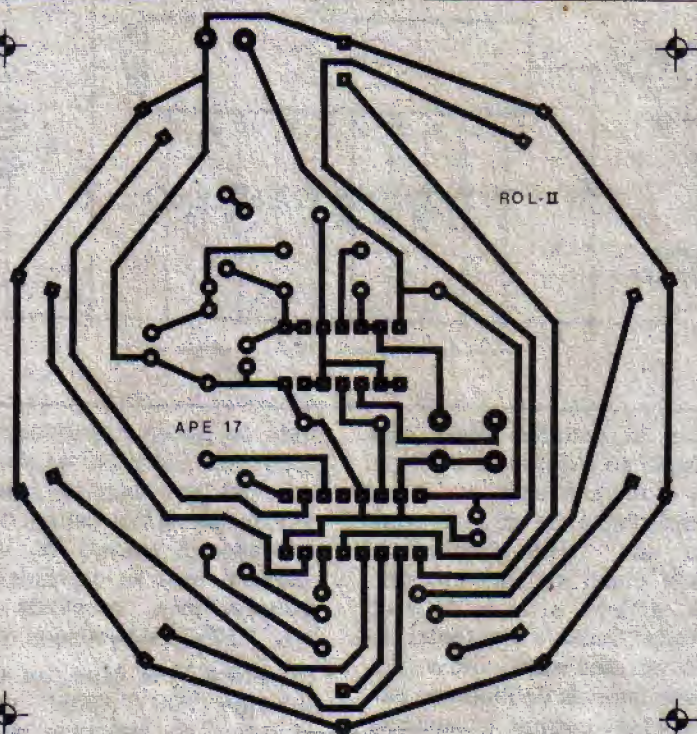


Fig. 3

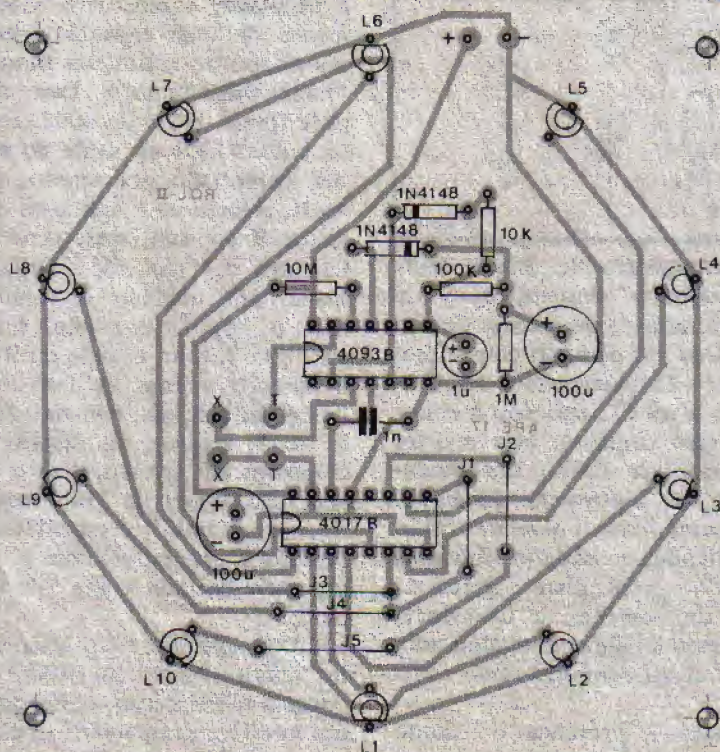


Fig. 4

LISTA DE PEÇAS

- 1 Circuito Integrado C.MOS 4017B
- 1 Circuito Integrado C.MOS 4093B
- 10 LEDs (basicamente vermelhos, 5mm, alto rendimento, podendo, contudo, serem substituídos por quaisquer outros formatos, cores ou tamanhos, "ao gosto do freguês"...))
- 2 Diodos 1N4148 ou equivalentes
- 1 Resistor 10K x 1/4 watt
- 1 Resistor 100K x 1/4 watt
- 1 Resistor 1M x 1/4 watt
- 1 Resistor 10M x 1/4 watt
- 1 Capacitor (poliéster) 1n
- 1 Capacitor (eletrolítico) 1u x 16V
- 2 Capacitores (eletrolíticos) 100u x 16V
- 1 Cápsula piezo (pode ser usado um microfone de cristal encapsulado, ou uma cápsula transdutora tipo "MP")
- 1 "Clip" para bateria ("quadradinha") de 9 volts
- 1 Interruptor simples (H-H mini ou equival.)
- 1 Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (10,1 x 10,1 cm.
- Fio e solda para as ligações.

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 2 Parafusos para os contactos de toque (podem ser substituídos por quaisquer outros pequenos contactos metálicos: "percevejos", pregos, rebites, etc.)
- 1 Caixa para abrigar a montagem. Esse item é aqui apresentado apenas em suas medidas mínimas, podendo ser amplamente modificado ou adaptado, conforme o acabamento que cada montador deseje dar à ROL II - Medidas: 11,0 x 11,0 x 4,0 cm.
- Soquetes ou cola para fixação dos LEDs ao painel de jogo, conforme a escolha e o acabamento desejado.

rúfdos gerados pelo próprio funcionamento do circuito, e que poderiam instabilizar a regularidade do sequenciamento.

O consumo é - na média - muito baixo, já que na realidade apenas um LED estará aceso a cada momento (e os LEDs são os únicos componentes no circuito capazes de drenar uma corrente "mensurável"...). Tanto os Integrados C.MOS quanto a própria cápsula piezo usada na transdução sonora, são componentes de elevada impedância, extremamente "muquiranas" em termos de consumo, com o que a durabilidade da bateria será muito elevada.

OS COMPONENTES

Só tem peça "manjada" na ROL II, ou seja: nenhum componente difícil (ou mesmo impossível, feito ocorre em algumas revistas por aí...) ou de aquisição problemática. Em caso de falta momentânea no mercado local (ou para aqueles que residem em cidades pequenas, muito afastadas dos grandes centros...), sempre resta a prática possibilidade adquirir os componentes pelo Correio (são vários os anunciantes de APE que oferecem tal sistema - basta consultar as matérias publicitárias do presente número...) ou ainda obter o KIT completo (ver anúncio em outra parte da presente APE).

Quanto à parte "técnica" da coisa, a única recomendação é o "velho aviso": atenção à identificação de terminais dos componentes polarizados (Integrados, LEDs, diodos e capacitores eletrolíticos), já que tais peças não podem ser ligadas ao circuito em posição diversa da indicada nas figuras e esquemas, sob pena de não funcionamento da ROL II e de eventual dano ao próprio componente! Tanto na identificação dos terminais, quanto na "leitura" dos códigos de valores dos componentes mais comuns (resistores, capacitores, etc.), o TABELÃO APE (lá no começo da Revista) presta um importante serviço ao principiante, e deve ser consultado, sem acanhamento...

Para os Leitores assíduos (e também para os recém-apeantes...)

recomendamos uma breve olhadinha à fig. 2, onde mostramos os dados visuais excepcionalmente usados para simbolizar os LEDs, nos "chapeados" (diagramas de montagem) da ROL II. Em 2-A temos a aparência do componente (no caso, um LED redondo, 5 mm), com a identificação das suas "pernas"... O terminal de anodo (A) é o mais longo, e o terminal de catodo (K) é o mais curto, além de sair da peça junto a um pequeno chanfro lateral (indicado pela seta, na figura). Em 2-B mostramos o símbolo esquemático do LED (o iniciante deve observar e comparar com o diagrama, fig. 1). Finalmente, em 2-C vemos a maneira estilizada como os LEDs serão mostrados no diagrama de montagem do ROL II (exatamente como se o LED fosse observado por cima...). Notar, em todos os desenhos da fig. 2, a indicação e identificação dos terminais...

A MONTAGEM

O lay out do Circuito Impresso específico para a montagem da ROL II está na fig. 3. Embora o circuito em si pudesse ser assentado sobre uma placa de dimensões muito menores do que a mostrada na figura, isso implicaria numa profusão de fios de ligação entre a placa e os LEDs dispostos em círculo no eventual painel do jogo... Assim, para facilitar a vida do hobbysta, optamos pelo desenvolvimento de um lay out que já incluisse o círculo de LEDs, cuidadosamente dimensionado de

modo a formar um conjunto prático e estético. Assim recomendamos que, no caso do Leitor preferir confeccionar sua própria placa (se adquirir a ROL II em KIT, receberá a placa prontinha...), a distribuição de ilhas e pistas mostrada na fig. 3 seja rigorosamente seguida, para um bom resultado final...

Antes de iniciar a montagem propriamente, recomendamos que o hobbysta (principalmente se ainda não tiver muita prática) leia com atenção as INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS, encarte permanente de APE (lá, junto ao TABELÃO, nas primeiras páginas de cada exemplar...).

O "chapeado" da montagem está na fig. 4, que traz a placa vista pelo lado não cobreado. Observar com atenção as posições dos componentes polarizados (já mencionados no item "OS COMPONENTES"...), quais sejam: os Integrados, LEDs, diodos e capacitores eletrolíticos. Especificamente quanto aos LEDs (distribuídos no círculo externo, formador do display da roleta...) notar que todos eles estão com seu lado chanfrado (correspondente ao terminal de catodo "K" - ver fig. 2) voltado para o lado externo da placa.

Outro ponto importante são os cinco jumpers (simples pedaços de fio interligando duas ilhas específicas), codificados com as siglas "J1" a "J5" e que não podem, sob nenhuma hipótese, serem esquecidos.

Alguns dos pontos mostrados

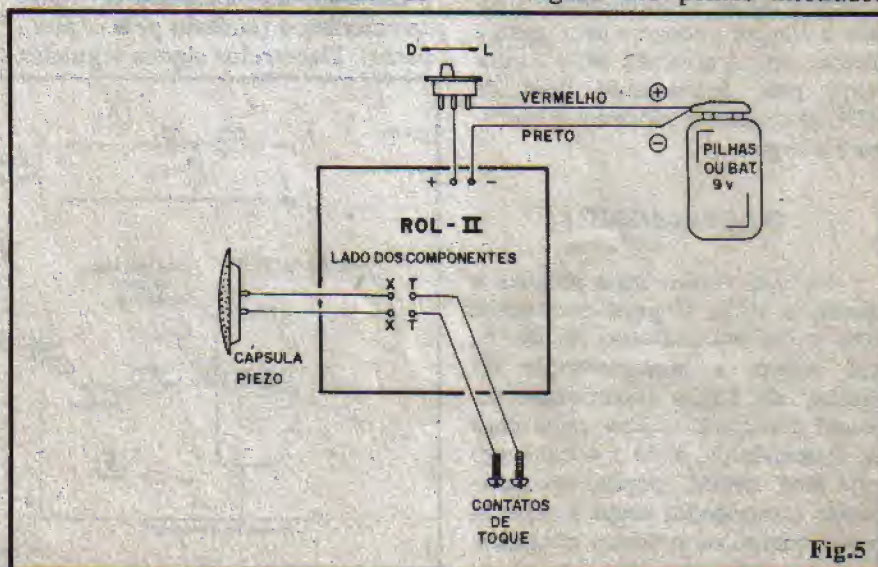


Fig.5

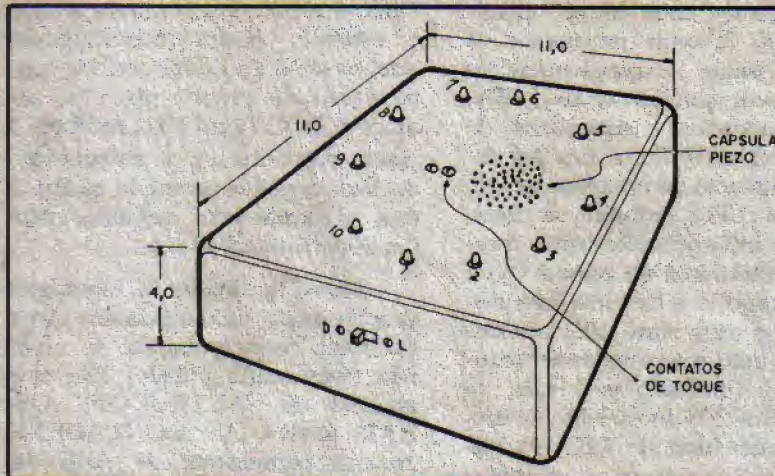


Fig. 6

na figura, apresentam-se sem ligação, pois destinam-se às conexões externas à placa. São elas: "+ e -" (borda superior direita), para as ligações da alimentação; "X-X" para as ligações da cápsula piezo e "T-T" para a ligação dos contactos de toque...

Essas conexões externas estão mais detalhadas na fig. 5 (que mostra a placa ainda pelo lado dos componentes, porém enfatizando apenas as ligações "extra-placa"...). Observar, principalmente, a polaridade da alimentação, codificada pelas cores dos fios que vão ao "clip" da bateria (ou ao suporte das pilhas, se o Leitor preferir alimentar a ROL II com um suporte contendo 6 pilhas pequenas...). Notar (ainda na fig. 5) que embora a cápsula piezo e os contactos de toque sejam vistos com ligações relativamente longas, nada impede que tais componentes fiquem bem rentes à placa, eventualmente ligados a ela por cabagem bem curta e direta, principalmente se o Leitor optar pelo acabamento final da ROL II conforme mostramos em figura a seguir...

O ACABAMENTO

Na sua versão mais simples e direta, a ROL II pode mostrar-se com o lay out indicado na fig. 6, que sugere a implementação do display de LEDs incorporado ao painel principal de uma caixa chata, quadrada (11 x 11 x 4 cm.), em cuja área central poderão ser facilmente acomodados tanto a cápsula piezo quanto os próprios contactos de toque para o acionamento. O in-

terruptor geral da alimentação, no caso, pode ficar em uma das laterais da caixa. Observar que (embora existam outras possibilidades indicativas) convém marcar os LEDs com os números de 1 a 10 para melhor identificar as eventuais "apostas" e resultados. Quem quiser poderá "inventar" à vontade nesse item: por exemplo, aplicando 5 LEDs vermelhos e 5 LEDs verdes, com o que as "apostas" poderão ser feitas tanto "no número" quanto "na cor", e assim por diante.

FUNCIONAMENTO/ "AMPLIAÇÕES"

Tudo montado, conferido e instalado, a alimentação poderá ser ligada. Um único LED (qualquer deles) deverá acender... Em seguida, basta tocar os contactos de acionamento com a ponta de um dedo, para que a roleta comece a girar, rapidamente, acompanhada do ruído característico (emitido pela cápsula piezo). Decorridos alguns segundos

(depois de retirado o dedo dos contactos), o ritmo do giro começará a decair, com o movimento (e o som...) ficando cada vez mais lento, terminando por parar completamente, novamente restando iluminado apenas um LED, indicando o resultado da jogada! Convém experimentar vários lances, verificando que realmente os resultados são absolutamente aleatórios e imprevisíveis. A velocidade inicial de giro, elevada, torna impossível se "preparar" um determinado resultado, com o que o jogo em si é absolutamente honesto...

Para finalizar, como estamos "carecas" de saber que os hobbystas e Leitores são todos uns eternos insatisfeitos, e sempre desejam "algo mais" dos projetos, pretendendo ampliações, adaptações, etc., a fig. 7 mostra (apenas em diagramas esquemáticos, já que tais adaptações destinam-se aos hobbystas mais avançados...) interessantes possibilidades para transformar a ROL II numa verdadeira "super-roleta", capaz de animar jogos de auditório, quermesses, festas, "sorteio de descontos" ou brindes em casas comerciais, etc.

Para tanto, a primeira providência será amplificar o som da roleta, retirando a cápsula piezo e ligando aos pontos "X-X" da placa o arranjo formado por resistores e capacitor, mostrado em 7-A, que permite injetar o sinal gerado pelo circuito diretamente na entrada "auxiliar" de qualquer amplificador de áudio. Assim, o "tóc...tóc..." ad Roleta poderá ser ouvido mesmo num ambiente de

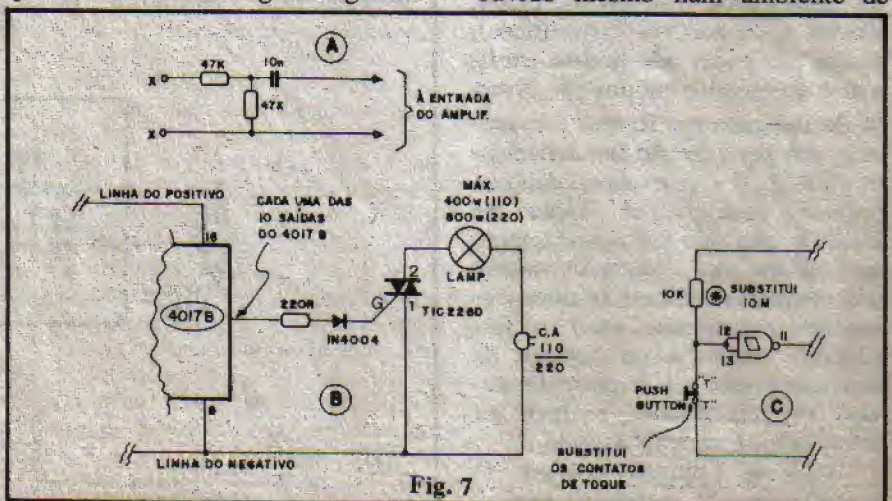


Fig. 7

grandes dimensões, ou naturalmente barulhento...

A segunda ampliação refere-se ao próprio **display** que, num ambiente de grandes dimensões, necessitará ser feito com lâmpadas incandescentes de boa wattagem (e não, obviamente, com os pequenos LEDs originais...). Para o comando de cada uma das 10 lâmpadas (que poderão estar dispostas num amplo círculo; com 1 ou 2 metros de diâmetro, sem problemas...) será necessário um circuitinho de potência formado por um resistor, um diodo e um TRIAC, conforme mostra o diagrama 7-B. Observar que, nesse caso, os LEDs não são colocados, e as saídas referentes aos pinos 3-2-4-7-10-1-5-6-9-11 do Integrado 4017 (cada uma com um driver de potência conforme ilustrado em 7-B), corresponderão, respectivamente, aos pontos 1 a 10 da Roleta ampliada. Reportando-nos ao "chapeado" (fig. 4), os 10 resistores de 220R dos drivers deverão ser ligados onde originalmente estavam indicados os terminais de **anodo** (internos ao círculo) dos LEDs. Observar ainda que é necessário ligar-se a linha do **negativo** da alimentação do circuito bási-

co ao terminal "1" dos TRIACs e a um "lado" da C.A., conforme mostra o diagrama 7-B.

Por uma série de razões (praticidade na operação pelo jogador, segurança contra "choques" de C.A., etc.) convém que, na adaptação ampliada sugerida nos diagramas 7-A e 7-B, o acionamento original por "toque" seja substituído por um **push-button** (tipo Normalmente Aberto), conforme indica a fig. 7-C. Nesse caso, o resistor original de 10M deve ser substituído por um de 10K, e os fios que vão ao **push-button** podem, simplesmente, ser ligados aos pontos "1-1" da placa.

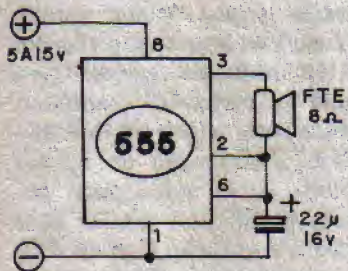
Os **drivers** de potência (fig. 7-B) poderão ser montados em ponte de terminais, fixadas próximas à placa "mãe", e interligadas a esta por fios finos (a fiação às lâmpadas deve ser de calibre maior, dados os níveis de potência e corrente a serem manejados...).

Quem pretender esse "agigantamento" da ROL II poderá por razões práticas, adotar a alimentação por fonte (9V x 250mA) em substituição à bateriazinha original, tornando o sistema diretamente dependente da C.A. local.

CIRCUITIM

Para experimentar

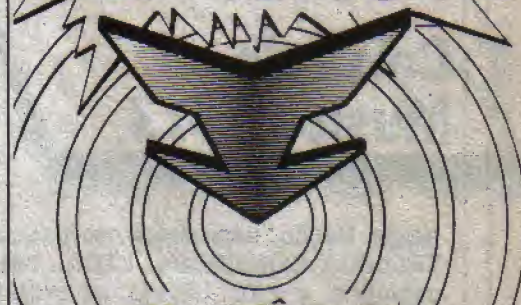
MICRO-OSCILADOR DE POTÊNCIA (ÁUDIO)



- Provavelmente o mais "muquirana" dos circuitos capazes de gerar um sinal de áudio de razoável intensidade (acionando diretamente um alto falante) é o CIRCUITIM ora mostrado! Um Integrado 555 (manjadíssimo) e um pequeno capacitor eletrolítico e ... **mais nada!** O CIRCUITIM pode facilmente ser usado como sinalizador, avisos, pequeno alarme, buzina, campainha, etc.

- A alimentação situa-se entre 5 e 15 volts, adaptando-se, portanto, a praticamente qualquer requisito. Notar, entretanto, que a intensidade do sinal gerado é proporcional à tensão de alimentação e, sob tensão superior a 6 volts, o funcionamento não pode ser contínuo ou prolongado, sob pena de dano do Integrado.
- A intensidade e o timbre do sinal gerado dependem também da impedância do alto-falante (não utilizar falantes com menos de 8 ohms) e do valor do capacitor eletrolítico. Assim, este último pode ter seu valor experimentalmente alterado, na busca de diferentes tons ou frequências.
- A "coisa" é tão pequena que o CIRCUITIM pode até ser montado no sistema "aranha" (sem placa de Impresso), soldando os poucos componentes ponto-a-ponto e, eventualmente, colando com epoxy o Integrado e o único capacitor à própria traseira do alto-falante, realizando-se, assim, um **buzzer** compacto e eficiente (além de barato...)

ACERTE NA ELETRÔNICA



SE VOCÊ QUER APRENDER ELETRÔNICA NAS HORAS VAGAS E CANSOU DE PROCURAR, ESCREVA PARA A

ARGOS IPDTEL

É SIMPLEMENTE A MELHOR ESCOLA DE ENSINO À DISTÂNCIA DO PAÍS

SEUS CURSOS:

ELETRÔNICA INDUSTRIAL

ELETRÔNICA DIGITAL

TV EM PRETO E BRANCO

MICROPROCESSADORES E MINICOMPUTADORES

TV A CORES

PROJETO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS

PRÁTICAS DIGITAIS

Preencha e envie o cupom abaixo

ARGOS IPDTEL
R. Clemente Alves, 247 - São Paulo - SP
Caixa Postal 11916 - CEP 05090 - Fone 261 2305

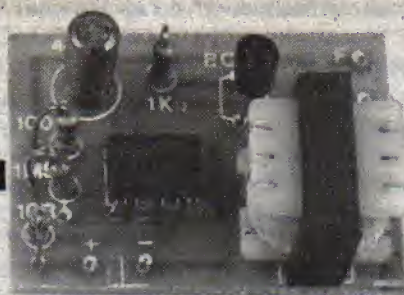
Nome

Endereço

Cidade CEP

Curso

Caixa de Música 5313.



EMARK EXCLUSIVO

Nesta Seção, especialmente patrocinada pela EMARK - ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA., são mostrados, em caráter excepcional e EXCLUSIVO, os projetos (com todos os detalhes construcionais) de KITS cujos "esquemas"; até o momento, não tinham sido levados ao conhecimento do público hobbysta através de artigos normais publicados nesta ou em outras Revistas! Trata-se de uma verdadeira "revelação de segredos" comerciais, pela primeira vez liberados! Assim, eventualmente, algum componente constante dos projetos liberados para esta Seção, pode ser de comercialização EXCLUSIVA do Patrocinador, onde o Leitor encontrará, seguramente, *todas as peças necessárias à montagem* ou, de maneira ainda mais prática, poderá obter o CONJUNTO COMPLETO, na forma de KIT com instruções detalhadas e *todos os implementos destinados à construção do projeto!*

VERDADEIRA "CAIXINHA DE MÚSICA" TOTALMENTE ELETRÔNICA E MINIATURIZADA, UTILIZANDO INTEGRADO ESPECÍFICO E EXCLUSIVO! MONTAGEM EXTREMAMENTE SIMPLES, USANDO POUQUÍSSIMOS COMPONENTES! A MELODIA (JÁ PROGRAMADA NO INTEGRADO) É EXECUTADA DE FORMA PERFEITA, HARMÔNICA E AGRADÁVEL, PODENDO O DISPOSITIVO SER FACILMENTE ADAPTADO A INÚMERAS FUNÇÕES: COMO "CAIXINHA DE MÚSICA" MESMO, EM "PORTA-JÓIAS", EM BRINQUEDOS, EM "SONORIZAÇÃO DE ESPERA" PARA TELEFONE ETC.

adiante...). As especiais características do Integrado permitem a alimentação do circuito, como um todo, sob baixa tensão, proveniente de pilhas, e sob consumo muito baixo de corrente, beneficiando qualquer idéia de miniaturização do módulo, que assim pode, facilmente, ser incorporado a brinquedos, porta-jóias, sonorização de espera para telefone etc. Em qualquer caso, a montagem em si será muito simples, ao alcance das "habilidades" mesmo do mais tenro principiante em Eletrônica. Já a adaptação em funções ou aplicações específicas, fica por conta da criatividade e imaginação de cada um.

- **O PROJETO** - Graças a um moderno e exclusivo Integrado, fabricado pela Samsung, que já traz programada nas suas "entradas" uma melodia, fica extremamente fácil "extrair-se" a música guardada na memória do componente, bastando alguns poucos componentes externos (ver item "O CIRCUITO"

- **FIG. 1 - O CIRCUITO** - A quase inacreditável simplicidade do circuito fica clara na fig. 1, que mostra o esquema da CAIXINHA DE MÚSICA 5313. Além do próprio Integrado (DIL de 8 pinos, do tamanho de um 741 ou de um 555...), alguns poucos resistores, um único capacitor eletrolítico, um transistor

"universal" e um pequeno transformador de saída, necessário para o casamento de impedância na saída para o alto-falante! O resistor de 1M5 é responsável pela "velocidade" de execução da melodia e admite variações (dentro da faixa que vai de 1M2 a 2M2), dependendo do gosto de cada um. O resistor de 100K, em paralelo com o capacitor eletrolítico de 4u7 também forma um conjunto de valor não crítico, admitindo variações (não muito radicais...) de valor, determinando o timbre e o ganho geral da saída sonora do Integrado. Como este, no seu pino 7 (saída), não apresenta potência e impedância diretamente compatíveis com um pequeno alto-falante, um transistor BC548 (ou qualquer outro NPN, de silício, para uso geral em áudio) reforça o sinal gerado pelo KS5313, antes de entregá-lo ao alto-falante mini, através do transformador de saída também miniatura (tipo "pinta vermelha") em paralelo com o resistor de 1K5 utilizado apenas para adequar a carga do transistor. Normalmente, o Integrado trabalha sob alimentação de apenas 1,5 volts (uma única pilha pequena), porém, na prática esse tipo de alimentação fica de difícil implementação, devido a um fato muito simples: não existem, no nosso varejo especializado, suportes para apenas uma pilha pequena! Através, contudo, da inserção do resistor limitador de 10R na linha positiva de alimentação, o circuito pode, perfeitamente trabalhar sob 3 volts (provenientes de duas pilhas, no caso), o que facilita a parte prática da realização... É bom saber,

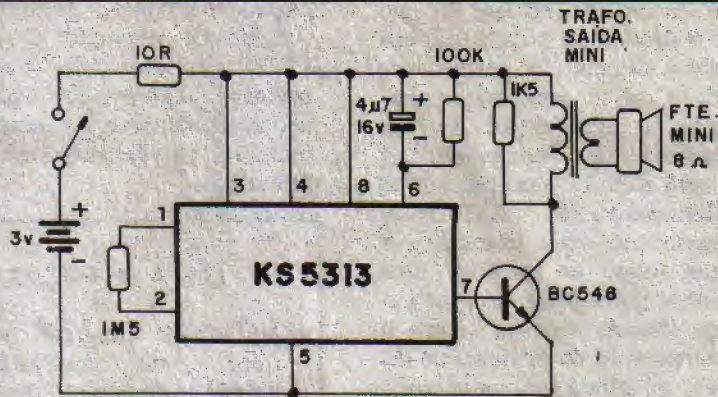


Fig. 1

contudo, que o hobbysta **pode** perfeitamente colocar o circuito a trabalhar sob apenas 1,5 volts (uma só pilha), desde que retire o resistor de 10R do circuito (substituindo-o por um simples **jumper**, na placa...). O som gerado, por razões óbvias das potências envolvidas, não é de elevada intensidade (equivalente, na prática, ao gerado por caixinhas de música mecânicas), porém a melodia destaca-se claramente, num timbre agradável e harmônico... Um fator interessante, e que vale lembrar, é que o Integrado KS5313, dependendo da **letra** colocada em sufixo ao seu código básico, contém uma melodia **diferente!** Assim, o KS5313R traz a música "Oh! Susanna", o KS5313T contém a melodia "For Elise", o KS5313Q traz a melodia "Home Sweet Home", e assim por diante, em cerca de uma dezena de opções (infelizmente **não todas** disponíveis no Brasil).

- **FIG. 2 - A PLACA** - Enfatizando a miniaturização do conjunto, o **lay out** do Circuito Impresso específico foi mantido tão pequeno quanto possível, porém ainda assim não muito "apertado", de modo que o principiante não encontre problemas de montagem. Como a figura está em escala 1:1 (tamanho natural) fica fácil ao Leitor reproduzi-la diretamente, se tiver o material necessário à confecção da plaquinha (adquirindo o KIT da CAMU5313, receberá a plaquinha já pronta, juntamente com todas as demais peças...). Durante a con-

fecção e preparo da placa, ou mesmo na conferência da placa pronta (recebida com o KIT), o hobbysta deve sempre levar em conta as **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS**, que trazem importantes informações e conselhos... Da mesma forma, na identificação dos componentes, convém (além de observar atentamente as ilustrações do presente artigo) consultar o **TABELÃO APE**, sempre que surgirem dúvidas quanto a valores, pinagens etc. Tanto as **INSTRUÇÕES**, quanto o **TABELÃO**, costumam estar nas primeiras páginas de **toda** APE, na forma de encarte **permanente**, para benefício dos principiantes...

- **FIG. 3 - A MONTAGEM** - O "chapeado" da montagem, visto na figura, mostra a plaquinha pelo seu lado não cobreado, com as peças todas posicionadas. Os principais cuidados que o iniciante deve ter são: observar a polaridade do capacitor eletrolítico (claramente demarcada na figura), posicionar corretamente o transistor (referenciando pelo lado chato do componente, virado para o lado em que está o resistor de 1K5), posicionar também corretamente o Integrado (o lado que apresenta uma pequena marca deve ficar voltado para os resistores de 100K e 1M5...), notar a posição do transformador, identificando seu **primário (P)** pela "pinta vermelha" (também indicada na figura), cujo lado deverá ficar voltado para o Integrado. De resto, é

só não confundir os valores dos resistores (o **TABELÃO** está lá, para resolver qualquer "galho"). As ilhas "livres" mostradas na fig. 3 destinam-se às conexões externas à placa (alimentação e alto-falante), conforme veremos a seguir...

- **FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA** - Na figura a placa ainda é vista pelo lado dos componentes (não cobreado), enfatizando-se, porém, as conexões periféricas: as ilhas "F-F" destinam-se à ligação dos fios que vão ao alto-falante mini (impedância de 8 ohms). Os pontos "+" e "-" referem-se às conexões da alimentação, lembrando sempre que nos fios do suporte de pilhas, o **positivo** está codificado por um fio **vermelho** e o **negativo** por um fio **preto**. A chavinha interruptora (H-H mini) deve ser intercalada no fio do positivo (vermelho) da alimentação. Depois de tudo soldado e ligado, ainda **antes** de colocar as pilhas no suporte, o Leitor deve fazer uma cuidadosa verificação geral, conferindo valores, posições, condições dos pontos de solda, estado das pistas cobreadas etc. Lembrar sempre que o principal "inimigo" do montador principiante é o **excesso de auto-confiança**, tipo "eu tenho certeza de que fiz tudo certinho, portanto não preciso conferir nada...". **NÃO** confie nisso! Nem o

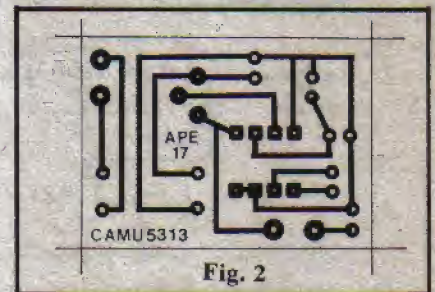


Fig. 2

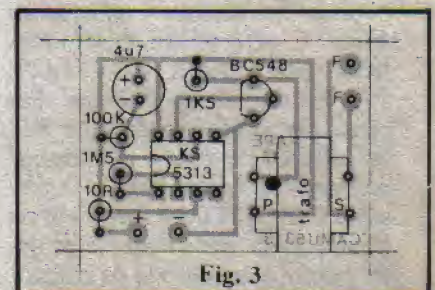


Fig. 3

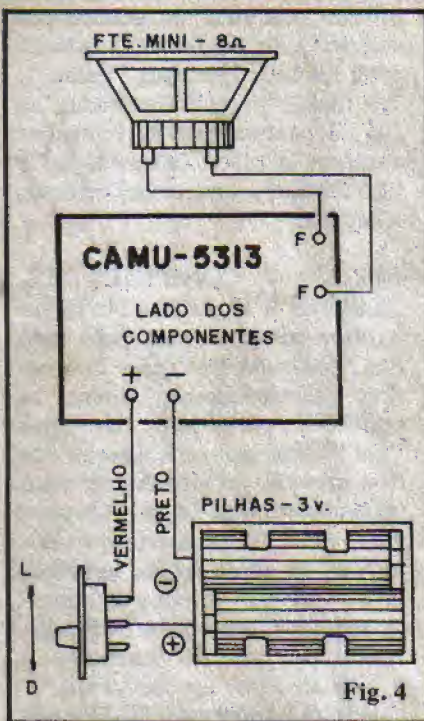


Fig. 4

mais tarimbado dos hobbystas comete tal erro, preferindo humildemente verificar passo por passo de cada montagem, antes de energizá-la e colocá-la para funcionar pela primeira vez...

— **FUNCIONAMENTO** — Tudo conferido, é colocar as duas pilhas no suporte, ligar a chave e... ouvir a música! A melodia surge nítida, harmônica e bonita, tocando integralmente a primeira e a segunda-

parte da música, ao fim do que toda a sequência é repetida, enquanto a alimentação permanecer ligada! Com um mínimo de imaginação e criatividade (e um pouquinho de "artesanato"...), não será difícil "automatizar" o funcionamento da CAMU5313, de modo que — por exemplo — a música toque ao se abrir uma caixinha, porta-jóias etc., ou sirva de "fundo musical" para o funcionamento de brinquedos diversos, ou ainda funcionar como "música de espera" para o telefone... As aplicações são múltiplas e a boa miniaturização do circuito permitirá o seu fácil "embutimento" onde for necessário (é bom usar sempre falante pequeno, facilitando a compactação do conjunto, embora nada impeça que — se isso for possível — alto-falantes de grandes dimensões sejam usados, na busca de um melhor rendimento sonoro, quando a miniaturização não for requisito fundamental...). Devido às muitas possibilidades aplicativas, não fazemos recomendação específica quanto à caixa para a CAMU5313, já que na maioria dos casos o circuito será adaptado a **containers** já existentes... No entanto, quem quiser montar o circuito como unidade autônoma, não encontrará dificuldades na obtenção de

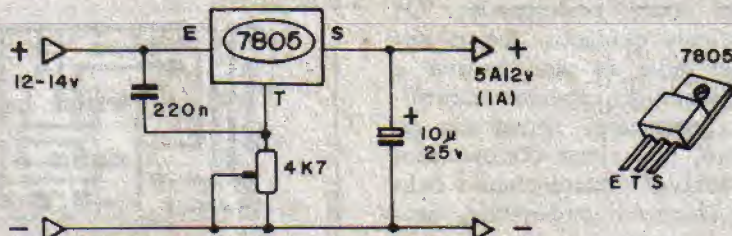
caixas pequenas, padronizadas (como por exemplo o modelo PB201 ou outros, da "Patola"), bastante apropriados para o acondicionamento da montagem, inclusive alto-falante, suporte de pilhas etc.

LISTA DE PEÇAS

- 1 Circuito Integrado (específico, sem equivalências) KS5313 (qualquer letra em sufixo)
- 1 Transistor BC548 ou equivalente (NPN, silício, uso geral em áudio)
- 1 Transformador de saída mini para transistores (tipo "pinta vermelha")
- 1 Resistor 10R x 1/4 watt
- 1 Resistor 1K5 x 1/4 watt
- 1 Resistor 100K x 1/4 watt
- 1 Resistor 1M5 x 1/4 watt
- 1 Capacitor eletrolítico 4u7 x 6V (a tensão pode ser maior, porém limitando-se a 25V máximos)
- 1 Alto-falante mini (8 ohms)
- 1 Suporte para duas pilhas pequenas
- 1 Chave H-H mini
- 1 Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (3,8 x 2,8 cm)
- Fio e solda para as ligações

CONVERSOR DE TENSÃO AJUSTÁVEL PARA O CARRO

CIRCUITIM
Para experimentar



— Os Hobbystas mais ligados à "coisas" práticas apreciaram muito o projeto do CONVERSOR 12V PARA 6-9V (APE 12), um circuito de extrema simplicidade, porém confiável e útil, baseado no robusto e fácil de encontrar Regulador 7805... O presente CIRCUITIM é inspirado na mesma idéia geral daquele projeto, porém substituindo os resistores fixos inseridos por chavea-

mento por um simples potenciômetro, dimensionando a corrente no terminal de "terra" do 7805 (cuja pinagem também é vista na figura).

— Com essa modificação, sob uma entrada típica de 12 a 14 volts, poderão ser obtidas, na saída do circuito, tensões entre 5 e 12V, valores estes dependentes do ajuste dado ao potenciômetro! O número irrisório de componentes

permitirá, sem dúvida, a montagem do CIRCUITIM dentro de uma caixinha minúscula (é bom dotar o 7805 de um pequeno dissipador). Com o auxílio de um voltímetro (multímetro), não será difícil calibrar e configurar a escala do potenciômetro.

- Uma sugestão prática: para recolher a tensão de entrada, o hobbysta poderá usar um "plugão" do tipo que encaixa no acendedor de cigarros do carro, com o que o dispositivo ficará de uso bastante fácil! A saída poderá ser dotada de plugue compatível com a entrada de alimentação do aparelho que se deseja energizar.
- Não esquecer do LIMITE DE CORRENTE (1A) dentro do qual o CONVERSOR pode atuar...

Você vai conhecer aqui o primeiro passo para transformar sua vida profissional



Hoje em dia, a ordem é economizar. Essa regra se aplica especialmente a aparelhos eletrônicos. Houve tempo em que um rádio avariado era simplesmente trocado por um novo. Agora, isso já é impossível para faixas cada vez maiores da população.

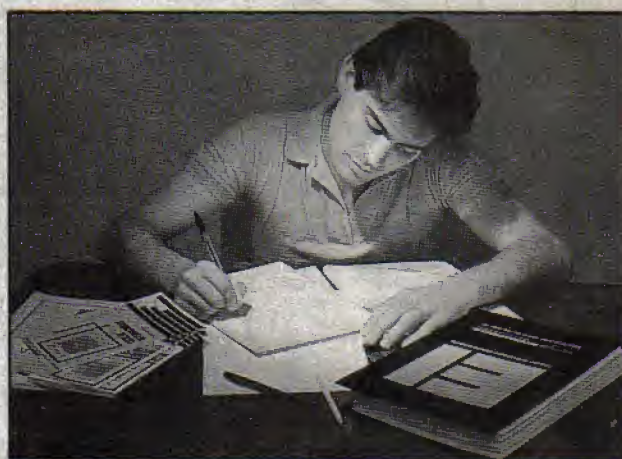
Essa mudança de comportamento interessa a você. Como? É simples. As Escolas Internacionais do Brasil, a mais tradicional organização educacional à distância do mundo, desenvolveu uma metodologia simples e eficiente através da qual você pode transformar sua vida aproveitando essa oportunidade única de abrir seu próprio negócio ou disputar em vantagens os melhores empregos e salários.

É o curso de Eletrônica, Rádio e Televisão das Escolas Internacionais.

Em poucos meses, você estará habilitado a montar e consertar aparelhos de som e de vídeo, rádios e outros equipamentos eletrônicos.

Quer dizer, você vai estar apto a montar sua própria oficina de reparos, assegurando lucros e crescimento profissional.

O aprendizado se desenvolve através de lições claras e muito bem ilustradas, orientando-o tanto em aspectos teóricos quanto práticos. Você recebe em sua casa todo o material didático e tudo o que for necessário para um rápido e eficiente aprendizado. E, no final do curso, as Escolas Internacionais enviam seu **Certificado de Aprovação**, documento que goza de prestígio internacional.



Não perca essa oportunidade de dar um verdadeiro salto profissional. Faça como os **12 milhões de alunos**, de todas as faixas etárias, que já aprovaram, desde 1890, o exclusivo método de ensino das

Escolas Internacionais

ESCOLAS INTERNACIONAIS DO BRASIL

Caixa Postal 6997
CEP 01051 - São Paulo - SP
Sede: Rua Dep. Emilio Carlos, 1257
Osasco - SP
Tel: (011) 703-9489

PLANO ESPECIAL - 12 MESES -

Se você deseja receber já na próxima semana a primeira remessa de lições em sua casa, envie, junto ao cupom anexo um cheque ou vale postal no valor de **Cr\$ 2.400,00***. Se preferir, **não mande dinheiro agora**. Efetue a sua matrícula pelo **Sistema de Reembolso Postal**, e pague somente ao retirar os materiais.

*Valor da 1ª mensalidade do Curso de **Eletrônica, Áudio, Rádio e Televisão**. Preços válidos até **10/11/90**. Após esta data, mensalidades sujeitas a reajustes.

Desejo receber **gratuitamente** e sem nenhum compromisso o catálogo de informações do Curso Completo de **Eletrônica, Áudio, Rádio e Televisão** das Escolas Internacionais.

Nome _____

Endereço _____

_____ nº _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____

(Não desejando recortar a revista, envie uma carta com os dados acima.)

APE 17

PRODUTOS CETEISA

PREÇOS



- SS-15 Sugador de solda bico grosso (3mm) 425,00
- SBG10 Sugador de solda bico gross (3mm) 645,00
- IS-2 Injetor de sinais 898,00
- SP-1 Suporte p/placa circuito impresso 555,00
- SF-50A Suporte p/ferro de soldar 378,00
- NP-6C Caneta p/circuito impresso Nipo Pen 349,00
- BNI-6 Tinta p/caneta de CI (+20cc) 178,00
- CI-7 Caneta p/circuito impresso ponta porosa 205,00
- PF-300 Percloro de ferro (300 gr) 320,00
- PP-3A Perfurador de Placa (1mm) 813,00
- CK-10 Kits p/conf. circ. impresso (laboratório completo p/confeção de placas de circuitos impresso, contém: cortador de placa, caneta p/tracagem, percloro de ferro, vasilhame p/corrosão, perfurador de placa, suporte para placa, placa de tenonite virgem, instruções p/ uso) 2.030,00
- CK-3 Kits p/conf. circuito impresso (idêntico ao CK-1, menos embalagem de madeira, e suporte de placa) 1.627,00
- CCI-30 Cortador de placa 522,00
- ECI-16 Extrator de circ. integrado 522,00
- PD-16 Ponta desoldadora 522,00
- (TAURUS) Alicete de corte 760,00

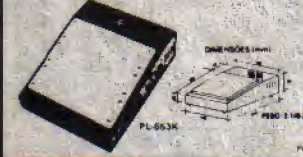
PRONTOLABOR

PRONTOLABOR COM FONTE

- PL-553K Com fonte simétrica regulada de $\pm 15V_{CC}$, e uma de $5V_{CC}$, é construído em aço bicromatizado, tamanho da base 165x212... 22.990,00
- PL-556K Com fonte simétrica regulada de $\pm 15V_{CC}$ construído em aço bicromatizado, tamanho da base 215 x 310... 34.552,00

PRONTOLABOR SEM FONTE

- PL-551 Dimensões da base 80x165 / Capacidade Dip 14 pino e 12 / Tie-points 550 / Bornes 2 3.370,00
- PL-552 Dimensões da base 116x199/ Capacidade Dip 14 pino e 12 / Tie-points 1100 / Bornes 3 6.408,00
- PL-553 Dimensões da base 162x199/ Capacidade Dip 14 pino e 18 / Tie-points 1650/Bornes 4 9.800,00
- PL-554H Dimensões da base 212x200/ Capacidade Dip 14 pino e 18 / Tie-points 2200/Bornes 4 12.814,00



POTENCIÔMETRO

POTENCIÔMETRO SEM CHAVE (SIMPLES)

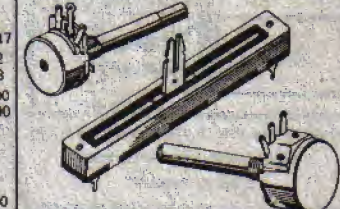
- 100R 1K 4K7 47K 330K 2M2
- 220R 1K5 10K 100K 470K 3M3
- 270R 2K2 15K 150K 1M 4M7
- 470R 3K3 22K 220K 1M5 10M
- cada 220,00

POTENCIÔMETRO DE FIO

- 10R 50R 200R 500R 5K
- 30R 100R 270R 1K 10K
- cada 350,00

POTENCIÔMETRO DESLIZANTE DE PLÁSTICO

- 220R 1K 4K7 22K 66K 220K
- 470R 2K2 10K 47K 100K 470K cada
- 40mm - simples
- 60mm - simples 220,00



TOMADAS DE ANTENA

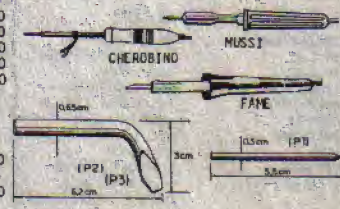
- (201-2)
- (202-2)



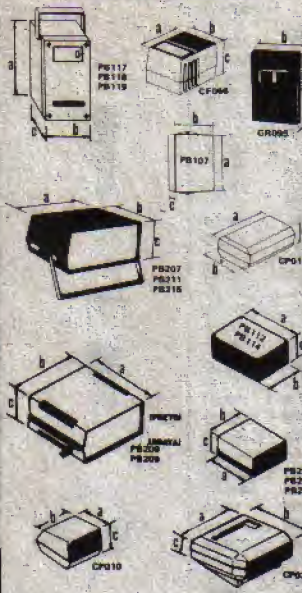
FERRO DE SOLDAR

INDICAR []110V OU []220V

- Ferro de soldar - 30W - FAME 900,00
- Ferro de soldar - 50W - FAME 1.000,00
- Ferro de soldar - 30W - MUSSI 900,00
- Ferro de soldar - 50W - MUSSI 1.000,00
- Ferro de soldar - 100W - MUSSI 1.200,00
- Ferro de soldar - 20W - Cherobino
- Ferro de soldar - 30W - Cherobino
- Ferro de soldar - 50W - Cherobino
- Ponta de Ferro de Soldar (P1) Ponta 30W - MuSSI 80,00
- (P2) Ponta Curva 50W - MuSSI
- (P3) Ponta Reta 50W - MuSSI 200,00



CAIXAS PLÁSTICAS PADRONIZADAS



CÓD.	TAMANHO			PREÇOS
	a	b	c	
PB107	100	70	40mm	180,00
PB112	123	85	52mm	280,00
PB114	147	97	55mm	350,00
PB117	122	83	60mm	380,00
PB118	148	98	65mm	430,00
PB119	190	111,5	65,5mm	490,00
PB201	85	70	40mm	120,00
PB202	97	70	50mm	150,00
PB203	97	86	43mm	190,00
PB207	140	130	40mm	524,00
PB209	178	178	82 (Preto)	670,00
PB209	178	178	82 (Prata)	770,00
PB211	130	130	65mm	518,00
PB215	130	130	90mm	550,00
CP011	85	50	30mm	104,00
CP010	84	72	55 Relógio	NT
CP020	120	120	66 Relógio	NT
CF066	60	45	40	90,00
CR095	90	60	20	150,00

DIODOS

DIODOS ZENER

- 3V6 - 3V9 - 4V7 - 5V1 - 5V6 - 6V2 - 7V5 - 8V2 - 9V1 - 10V - 12V - 15V e 20 Volts por 1/2 watts - cada 40,00
- 9V1 - 10V - 11V - 12V - 30V e 33 volts por 1 Watts - cada 60,00

DIODOS RETIFICADORES

- 1N60 50Vx20mA (germânica) 35,00
- 1N4148 75Vx200mA (silício) 22,00
- 1N4004 400Vx1A - retificador 22,00
- 1N4007 1000Vx1A - retificador 22,00
- SKB 1,2/04 400Vx1,2A - retificado
- SKB 2/02 200Vx2A - retificador 220,00
- SKB 2/08 800Vx2A - retificador 120,00
- SKR 1/012 120Vx1A - retificador
- ME 506 600Vx3A - retificador
- SK4F 1/06 600Vx1A - rápido 100,00
- SK4F 2/06 600Vx2A - rápido 170,00

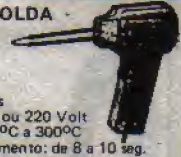
TRANSFORMADORES

CÓD.	TENSÃO	CORRENTE	PREÇOS
300	4,5 + 4,5	500mA	740,00
302	6 + 6	250mA	990,00
304	6 + 6	480 mA	680,00
306	6 + 6	1 Amp	990,00
307	7,5 + 7,5	1 Amp	990,00
319	9 + 9	1 Amp	990,00
309	9 + 9	200mA	580,00
320	9 + 9	250mA	580,00
310	9 + 9	350mA	680,00
321	9 + 9	300mA	680,00
311	9 + 9	480mA	680,00
313	9 + 9	1,5 Amp	990,00
315	12 + 12	350mA	680,00
317	12 + 12	1 Amp	990,00
318	12 + 12	2 Amp	1.440,00
322	2x19 + 6V	1 Amp	990,00
7002	saída	assistor	600,00
331	.16 + 16	2A	1.980,00
1023	ou 1022	Rádio relógio	1.320,00

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

- 3,0 Volts - 480mA 850,00
- 4,5 Volts - 480mA 850,00
- 6,0 Volts - 5 watts 850,00
- 7,5 Volts - 480mA 850,00
- 9,0 Volts - 5 watts 850,00
- 9,0 Volts - Atary 850,00
- Regulável - 4,5 + 6 + 7,5 + 9V
- 12 Volts - 2 Amp
- P/micro computer DC/10VDC
- Fonte em Kit-regulável - 1,5 + 3 + 4,5 + 9 + 12 V - 1 Amp
- Fonte em Kit-regulável - 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15V - 1 Amp

PISTOLA DE SOLDA



- Potência: 15 Watts
- Alimentação: 110 ou 220 Volt
- Temperatura: 180°C a 300°C
- Tempo de Aquecimento: de 8 a 10 seg.
- Dimensões: 152 x 92 x 46 mm
- Peso: 410 grs. 2.880,00

SOLDA

- Carretel 1/2 kg
- azul - liga 60% Sn - 40% Pb 960,00
- coral 1.080,00

ALTO-FALANTES

- Alto-Falantes de Plástico - 8 ohms
- 2 1/4 redondo 400,00
- 2 1/2 redondo 400,00
- 3" quadrado 400,00
- 4" quadrado 400,00
- Alto-Falantes de Metal - 8 ohms
- 2" redondo 400,00
- 2 1/4 redondo 400,00
- 2 1/2 redondo 400,00
- 4" redondo 600,00

EMARK

FAX (011) 222 3145

FONE PARA WALKMAN
Fone p/Walkman

PRODUTOS EM KITS-LASER

Ignição eletrônica - IG10 3.542,00
 Amplif. MONO 30W - PL1030 . . . 1.554,00
 Amplif. STEREO 30W - PL2030 2.434,00
 Amplif. MONO 50W - PL1050 . . . 1.790,00
 Amplif. STEREO 50W - PL2050 3.090,00
 Amplif. MONO PL5090 2.340,00
 Amplif. STEREO 130W 7.434,00
 Pré tonal STEREO** 1.098,00
 Pré tonal com graves & agudo STEREO 1.346,00
 Pré mixer p/guitarras com graves & agudos MONO 1.927,00
 Luz sequencial de 4 canais 4.188,00
 Luz rítmica 1 canal 1.966,00
 Luz rítmica 3 canais 3.505,00
 Provador de transistor PTL-10 . . . 983,00
 Provador de transistor PTL-20 . . . 4.134,00
 Provador de bateria/alternador . . . 956,00
 Dimmer 1000 watts 1.244,00
 (Kit montado - ACRESCIMO DE 30%)
 Fonte de Alimentação p/ Amplificador de 50/90/130 e 200 watts - menos o transformador. KIT
TRANSFORMADORES P/KIT DE AMPLIFICADORES LASER
 30W . . . 1.716,00 130W . . . 4.754,00
 50W . . . 3.190,00 150W . . . 4.677,00
 90W . . . 4.696,00 200W . . . 6.256,00

AMPLIFICADOR PROFISSIONAL

150 WATTS

CARACTERÍSTICAS:
 ● fonte simétrica
 ● protor técnico e contra curto
 ● potência de 150W RMS
 ● distorção abaixo dos 0,1%
 ● dupla entrada diferencial por Fase
 ● sensibilidade: 1V
 ● faixa de resposta: 20 Hz a 45.000 Hz (± 3 dB)
 ● impedância de entrada 27 K
 ● impedância de saída 16 e 25 Ω

● incluído no circuito o material completo da Fonte de Alimentação, menos o transformador.
 KIT 7.129,00

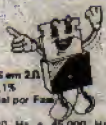
200 W RMS!

CARACTERÍSTICAS:
 ● fonte simétrica
 ● protor técnico e contra curto
 ● potência de 200W RMS
 ● distorção abaixo dos 0,1%
 ● dupla entrada diferencial por Fase
 ● sensibilidade: 1V
 ● faixa de resposta: 20 Hz a 45.000 Hz (± 3 dB)
 ● impedância de entrada 27 K
 ● impedância de saída 16 e 25 Ω

KIT 5.256,00

400W

CARACTERÍSTICAS:
 ● fonte simétrica
 ● protor técnico
 ● potência de 400W RMS em 2Ω
 ● distorção abaixo dos 0,1%
 ● dupla entrada diferencial por Fase
 ● sensibilidade: 1V
 ● faixa de resposta: 20 Hz a 45.000 Hz (± 3 dB)
 ● impedância de entrada 27 K
 ● impedância de saída 16 e 25 Ω



400W RMS!

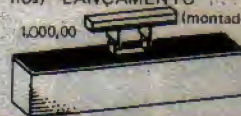
Kit 20.449,00

LANÇAMENTO EMARK/BEDA

MINUTERIA PROFISSIONAL "EK-1" (110) e "EK-2" (220) 300 e 600W - tempo 40 a 120 seg. - instalação super-simples (ideal p/ eletricitistas) 1.654,00 (montado)



LUZ DE FREIO ("BRAKE-LIGHT") SUPERMÁQUINA
 barra de 5 lâmpadas em efeito sequencial convergente. Instalação facilíma (só 2 fios) - LANÇAMENTO 1.000,00 (montado)



AMPLIFICAR "BEK" (50 + 50W) - (Kit)
 Amplificador p/carro (scopia ao autorádio ou toca-fitas) com 100 watts (pico) estéreo (50 p/canal). Alta-Fidelidade, baixa distorção, fácil montagem. Instalação simples 4.940,00

DIMMER PROFISSIONAL "DEK"
 110 - 220V (300-600W) - Universal, bi-tensão, fácil de instalar (ideal p/ eletricitista) 1.654,00 (montado)

PRODUTOS EMARK/BEDA MARQUES

Estes LANÇAMENTOS apenas podem ser adquiridos através do CUPOM de "KITS do Prof. BEDA MARQUES" (NÃO utilize o CUPOM "EMARK") presente em outra parte desta Revista.

CÁPSULA DE CRISTAL

SAT222 microfone de cristal c/ capa (eletro acústica) 480,00
SAG1010 microfone de cristal s/ capa (eletro acústica) 400,00

AMPOLA REED SCHARACK



(EE1) Ampola reed não encapsulad 156,00
 (EE2) Ampola reed encapsulada . . . 254,00
 (EE3) Imã encapsulado 254,00

VALE POSTAL SOMENTE PARA AGÊNCIA CENTRAL CASO CONTRÁRIO SERA DEVOLVIDO.

CHEQUE NOMINAL A EMARK

Estado:

Bairro:

Remetente:
 Endereço:
 Cidade:
 CEP:

CEP 011213

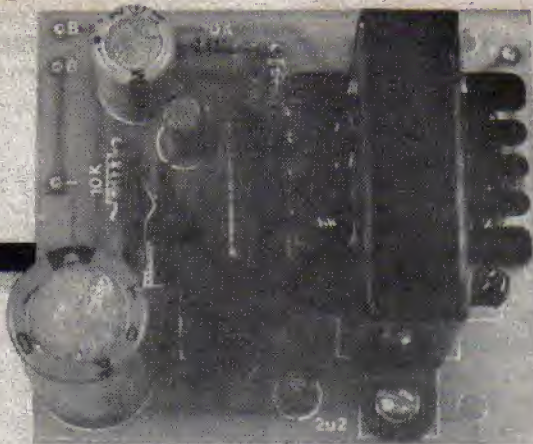


EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.
 Rua General Osorio, 185 (esquina com a Santa Efigênia) - CEP 01213 - SP

Fone: (011) 2214779 - 223 1153

COLAR SELO

Risadinha Eletrônica.



CIRCUITO INCRIVELMENTE SIMPLES (APENAS UM TRANSÍSTOR), MAS CAPAZ DE GERAR SONS COMPLEXOS (DIRETAMENTE EM ALTO-FALANTE) COMO "RISADAS", "GARGALHADAS", "SOLUÇOS" E "CANTOS DE AVES"! UM BRINQUEDO ELETRÔNICO DOS MAIS INTERESSANTES E DIVERTIDOS QUE O HOBBYSTA PODE CONSTRUIR, A UM CUSTO RELATIVAMENTE REDUZIDO. UM "ACHADO" PARA OS QUE APRECIAM EFEITOS SONOROS DIFERENTES E DIVERTIDOS!

A Eletrônica é uma "ciência/arte" que sempre nos surpreende pelas inúmeras possibilidades que temos de extrair novas funções e comportamentos de componentes que, aparentemente, não foram desenvolvidos para determinadas atuações... É "ciência" pois baseada em "exatidões" matemáticas e físicas, porém é também "arte", já que a intuição, criatividade e talentos pessoais são tão ou mais importantes do que os rígidos parâmetros da Teoria!

O projeto da RISADINHA ELETRÔNICA (ou apenas RISEL, para dar um apelido simpático à "coisa"...) é uma prova disso, do que se pode fazer usando um máximo de criatividade de modo a extrair comportamentos complexos (e até certo ponto imprevisíveis...) de arranjos circuitais pouco ortodoxos!

Um único transistor, um pequeno transformador, um alto-falante, mais alguns capacitores e resistores, é tudo o que o Leitor precisa para construir uma verdadeira "máquina de rir"! Isso mesmo: um aparelho que "dá risadas", num efeito muito semelhante ao daqueles "sacos de risadas" que a turma usa para "pentelhar" e divertir-se!

E não ficam por aí as potencialidades da RISEL... Um único trim-pot de ajuste pode proporcionar, ao longo da sua atuação, um

"monte" de efeitos diferentes, além do que, a modificação pura e simples dos valores de alguns componentes "chave" podem alterar e ampliar incrivelmente os efeitos obtidos, gerando, além da risada básica, "soluços", "piados", "gargalhadas", "cacarejos" e outras manifestações.

Todos esses efeitos e modificações simples podem ser conseguidos de um circuito muito simples, e que permite inúmeras equivalências, substituições e experiências. Portanto, a RISEL é uma montagem especialmente dedicada aos que gostam de "criar em cima" de um projeto básico, já que o Hobbysta que não se contentar apenas com a "risada" poderá "fugir" à vontade no circuito (serão dadas certas orientações quanto a essas eventuais experiências...), tentando obter (e seguramente conseguindo...) uma infinidade de outros efeitos, sempre interessantes e surpreendentes!

Assim, vamos considerar a RISEL como um projeto "em aberto", ou seja: é "risada", mas pode ser também uma profusão de outros efeitos, um mais engraçado e incrível do que o outro!

CARACTERÍSTICAS

- Circuito gerador de sons complexos, baseado num oscilador

com um único transistor, realimentação indutiva e por rede complexa R-C.

- Ajuste: um único, por trim-pot.
- Saída: direta por alto-falante incorporado, em intensidade suficiente para audição localizada.
- Alimentação: 9 volts C.C. sob baixo consumo (bateria "quadradinha" ou 6 pilhas pequenas num suporte).
- Acionamento: por push-button, com decaimento automático após soltar-se o botão.
- Experiências e modificações: inúmeras possibilidades, cujas linhas gerais são dadas no presente artigo.

O CIRCUITO

A fig. 1 mostra o "esquema" da RISEL, com sua incrível centralização em um único transistor BC558B (que pode, na verdade, ser experimentalmente substituído por qualquer outro PNP de silício, baixa ou média potência, alto ganho, para uso geral em áudio). Basicamente trata-se de um oscilador que funciona por realimentação indutiva (proporcionada pelo transformador de saída). O secundário (S) do transformador, diferentemente da ligação ortodoxa, não fica em paralelo com o alto-falante, mas em série com este, formando assim a carga de coletor do transistor (recebendo, assim, a corrente já amplificada pelo BC558B).

Por indução (princípio de funcionamento dos transformadores) parte do sinal presente no secundário é "transferida" para o primário (P) e daí novamente aplicado ao transistor, através do seu terminal de base, via complexa rede de realimentação e correção de fase for-

mada por vários resistores e capacitores, todos eles, de um modo ou outro, responsáveis pelo timbre básico e pelo ritmo da "risada"...

Na verdade, devido à complexidade e às várias diferentes constantes de tempo existentes nessa rede RC (resistor/capacitor) de realimentação, ocorrem pelo menos duas oscilações simultâneas no circuito: uma de frequência mais alta, responsável pelo timbre básico da "risada", e outra de frequência bem mais baixa, responsável pelo ritmo ou "soluçar" da "risada".

O Leitor notará alguns componentes, no diagrama, marcados com asteriscos inseridos em círculos, triângulos ou quadrados... Trata-se de um código que adotamos para simplificar o entendimento em relação às funções dos principais componentes, cujos valores podem ser experimentalmente alterados na busca de novos efeitos sonoros ou de simples modificações no timbre ou ritmo da "risada" básica. A tabelinha a seguir torna tudo muito claro, ficando por conta de cada um as eventuais experimentações:

TABELINHA DE MODIFICAÇÕES

código asterisco	função	margem de experimentação
num quadrado	timbre básico, mais ou menos agudo	(orig. 56n) de 22n a 68n (orig. 470n) de 330n a 1u
num círculo	timbre do "soluço", mais ou menos "gutural"	(orig. 2u2) de 470n a 47u
num triângulo	ritmo da "risada"	(orig. 10u) de 10u a 47u (orig. 220u) de 100u a 470u

Além das disposições da TABELINHA, o hobbysta deve levar em conta o seguinte:

- O valor do trim-pot (orig. 4K7) em relação ao capacitor eletrolítico em série com o dito trim-pot (orig. 10u) forma um dos conjuntos RC que podem alterar completamente o resultado final das oscilações. Assim, experimentações conjugadas (aumentando o valor do trim-pot e diminuindo o do capacitor, ou vice-versa...) poderão gerar interessantes variações.
- O capacitor de grande valor (2.200u) é utilizado para armazenar energia, mesmo depois do

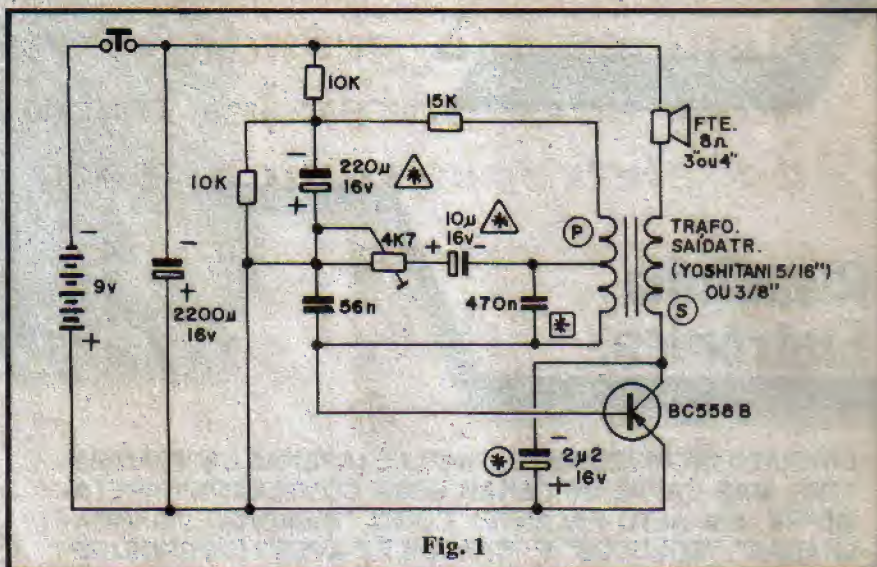


Fig. 1

push-button ser desacionado, proporcionando o lento "decair" (em volume) do som emitido, tornando o efeito final bastante próximo de uma "risada" real. Tempos menores ou maiores podem então ser obtidos pela simples modificação do valor desse capacitor (entre 1.000u e 4.700u).

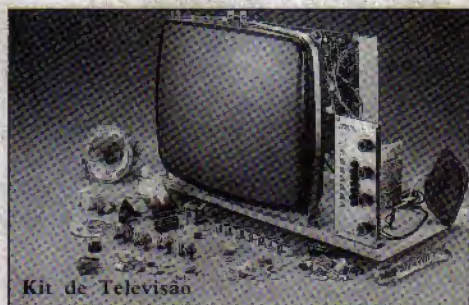
tor. Para bom rendimento sonoro, recomendamos que se use alto-falante não muito pequeno (3 ou 4 polegadas). Quanto ao transformador de saída, os dois códigos indicados referem-se a modelos standard, de fácil aquisição, entretanto, outros modelos podem ser experimentados (eventualmente com adequações nos valores de resistores/capacitores - dentro da TABELINHA - para "trazer" o efeito final ao ponto desejado...).

OS COMPONENTES

Como sempre acontece nas montagens principais de APE, todas as peças são comuns, e muitas delas admitem equivalências ou até certa tolerância ou "elasticidade" nos seus valores (ver TABELINHA e detalhes no item O CIRCUITO, af atrás...). Talvez o único item que pode, em certos casos, mostrar-se um tanto crítico, seja o pequeno transformador de saída para transistores... Notar que o componente indicado na LISTA DE PEÇAS não é do tipo miniatura, mas simplesmente do tipo mini (pequeno mas não minúsculo...). Se não for encontrado o modelo indicado, outros com características próximas poderão ser experimentados, desde que apresentem uma impedância, no primário, nitidamente superior (no mínimo 10 vezes maior...) do que a standard (8 ohms) do secundário.

De resto, os cuidados de sempre na identificação dos terminais

Aqui está a grande chance para você aprender todos os segredos da eletroeletrônica e da informática!



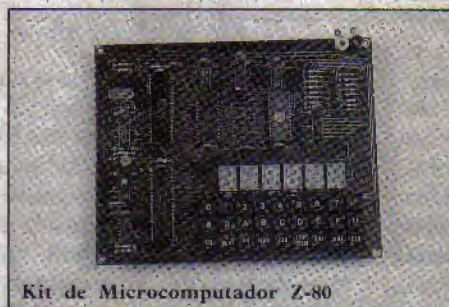
Kit de Televisão



Transglobal AM/FM Receiver



Comprovador de Transistores



Kit de Microcomputador Z-80

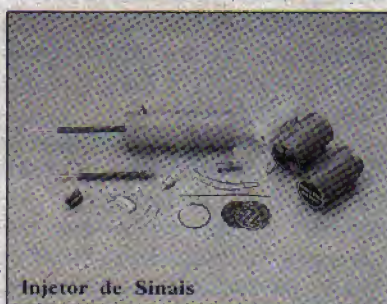
Kits eletrônicos e conjuntos de experiências componentes do mais avançado sistema de ensino, por correspondência, nas áreas da eletroeletrônica e da informática!



Kit de Refrigeração



Kit Básico de Experiências



Injetor de Sinais



Kit Digital Avançado

Solicite maiores informações, sem compromisso, do curso de:

- Eletrônica
- Eletrônica Digital
- Audio e Rádio
- Televisão P&B/Cores

mantemos, também, cursos de:

- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado

e ainda:

- Programação Basic
- Programação Cobol
- Análise de Sistemas
- Microprocessadores
- Software de Base

OCCIDENTAL SCHOOLS

cursos técnicos especializados



1947

Av. São João, 1588 - 2ª Sobre Loja - CEP 1260 - São Paulo SP

Fone: (011) 222-0061

API 17

A
OCCIDENTAL SCHOOLS*
CAIXA POSTAL 30.663
CEP 01051 São Paulo SP

Desejo receber, GRATUITAMENTE, o catálogo ilustrado do curso de:

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____

dos componentes polarizados (transistor e capacitores eletrolíticos, no caso...) bem como na leitura dos valores das demais peças (o TABELÃO está lá no seu lugar de sempre, para ajudar os novatos e "esquecidinhos"...).

Especificamente quanto ao alto-falante, o Leitor deverá fazer uma prévia opção: se preferir miniaturização em detrimento de uma melhor performance quanto ao nível sonoro, então pode usar falante mini (2" ou 2 1/2"); já se o rendimento sonoro for mais importante do que a miniaturização, pode (deve...) usar falante tão grande quanto seja possível, guardadas as limitações de espaço na utilização ou "encaixamento" pretendidos...

A MONTAGEM

Embora o circuito seja simples, baseado num único transistor como componente ativo, a quantidade de peças não é muito pequena... Devido a esse fato, mais à escolha de colocar o próprio transformador também sobre a placa, esta não pode ser considerada "mini" (ver fig. 2). Entretanto, ainda assim foi possível compactar o lay out de modo a reduzir as dimensões gerais da montagem... O padrão de ilhas e pistas não é complicado, e o hobbysta que já tenha alguma prática não encontrará dificuldades em reproduzi-lo (com caneta especial ou decalques ácido-resistentes) para a confecção da placa em casa. Os que preferirem a aquisição do

RISEL em KIT (completo) receberão a plaquinha pronta, furada, protegida por verniz e com o "chapeado" da montagem (localização dos componentes) já demarcado em silk screen (no lado não cobreado).

Seja a plaquinha home made, seja parte integrante do KIT, esta deverá ser cuidadosamente conferida com a fig. 2, antes de se iniciar as soldagens dos componentes... Também recomendamos aos novatos uma leitura atenta às INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS, como condição prévia para uma realização sem problemas do projeto da RISEL...

A colocação e posicionamento dos componentes sobre a face não cobreada da placa estão claramente mostrados na fig. 3, que traz o "chapeado" da montagem. Observar com atenção a posição do transistor (referenciada pelo lado "chato" do componente), as polaridades dos capacitores eletrolíticos (normalmente marcadas no corpo do componente, ou codificada através do comprimento dos seus terminais - ver TABELÃO) e as posições relativas do primário (P) e secundário (S) do transformador (o primário apresenta 3 fios, e o secundário apenas 2...).

As ilhas periféricas destinam-se à ligação de componentes externos (alto-falante, push-button e alimentação) e, para um melhor entendimento, o Leitor deve recorrer à fig. 4, que detalha tais conexões, mostrando a placa ainda pelo seu lado não cobreado. Os pontos importantes, no caso, referem-se à po-

laridade dos fios que provêm do "clip" ou suporte de pilhas, devendo o Leitor lembrar sempre do código universal: fio vermelho para o positivo (+) e fio preto para o negativo (-).

Como sempre, recomendamos que as sobras de terminais e pontas de fio (lado cobreado da placa, após as soldas...) apenas sejam amputadas depois de uma cuidadosa verificação visual (em ambos os lados do Circuito Impresso). Alguns minutinhos "perdidos" nesse estágio podem significar a diferença entre um projeto operacional ou não...

AJUSTES UTILIZAÇÃO EXPERIÊNCIAS

Tudo conferido, é só colocar a bateria no "clip" (ou por as 6 pilhas pequenas no respectivo suporte), ajustando, inicialmente, o trim-pot para sua posição média. Em seguida, apertar por alguns segundos o push-button, soltando-o logo após... Algo já muito parecido com uma "risada" deverá surgir através do alto-falante! Calmamente, procurar no trim-pot o ajuste que melhor efeito ou simulação de "risada" proporcionar... Notar que enquanto o push-button for mantido pressionado, a "risada" será uniforme, em nível relativamente elevado e ritmo constante. Soltando-se o botão tanto volume quanto o ritmo decaem (como ocorre num riso espontâneo real...).

A utilização e eventual instalação do circuito, ficam por conta

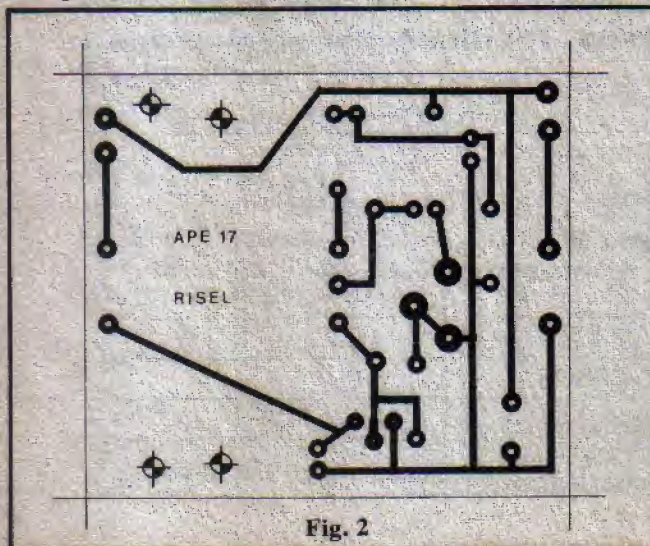


Fig. 2

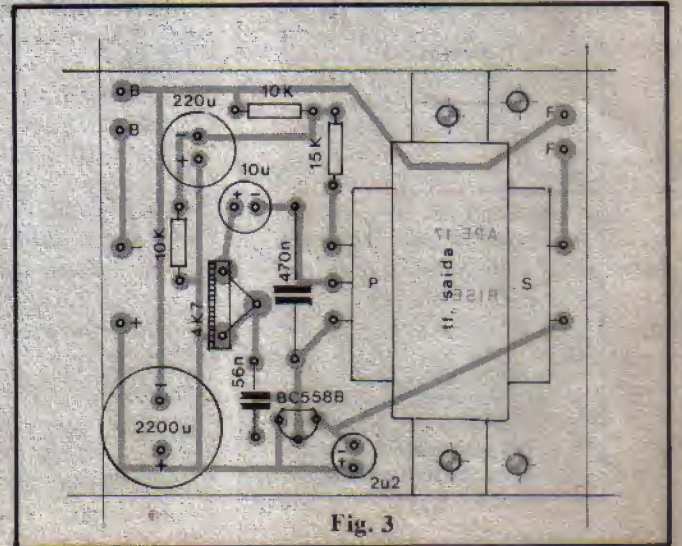


Fig. 3

MONTAGEM 87 - RISADINHA ELETRÔNICA

da "imaginação criadora" do Leitor. Uma das possibilidades é procurar manter a montagem tão compacta quanto permitir o tamanho dos componentes, de modo a poder levar a RISEL escondida num bolso... Um toque sorrateiro sobre o **push-button** vai gerar uma risada abafada e divertida que intrigará os circunstantes!

Outra "dica": com alguma habilidade, o **push-button** original poderá ser substituído por um contato momentâneo qualquer, controlado por portas, brinquedos, escondido sob almofadas ou tapetes etc. Em qualquer desses casos, a "risada" servirá para divertir ou "assustar" as pessoas, que ficarão procurando a origem daquele som "gozador"...

Conforme foi dito no início, são muitas as possibilidades de se "fuçar" no circuito, buscando novos efeitos, ou mesmo um "aperfeiçoamento" do riso básico, se este não estiver "ao gosto do freguês". Seguindo a TABELINHA DE MODIFICAÇÕES, o hobbysta experimentador poderá obter muitos sons que, eventualmente, nada mais terão que ver com "risada"... Piados, cacarejos, soluços e coisas assim, poderão ser conseguidos a partir de modificações experimentais nos valores dos componentes-chave (aqueles indicados com asteriscos, no "esquema" da fig. 1).

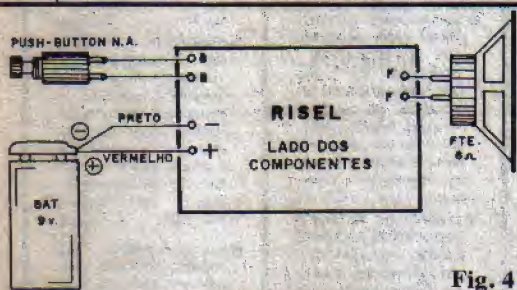


Fig. 4

Para finalizar, lembramos que, devido ao especial arranjo do circuito, com suas complexas realimentações, todas dependentes das impedâncias dos componentes ou redes indutivas ou RC, **não é** aconselhável, nem fácil, "puxar-se" o sinal de qualquer parte da RISEL para eventual amplificação de potência externa, como podem pretender alguns hobbystas que gostam de atazanar as orelhas das pessoas! A carga externa representada

pela tentativa de se recolher sinal para amplificação, seguramente **modificará** o comportamento das oscilações complexas realizadas pelo circuito... Quem quiser tentar, que o faça por sua conta e risco. Uma maneira pouco prática, ainda que funcional, de se obter esse reforço externo, seria então colocar um pequeno microfone bem junto ao alto-falante da RISEL e, aí sim, aplicar o sinal fornecido por esse microfone à entrada compatível de um amplificador de potência, para "gargalhar geral"...

LISTA DE PEÇAS

- 1 Transfstor BC558B (outro PNP, de silício, **alto ganho**, para uso geral em áudio, pode ser utilizado, como o BC557B, BC557C, BC558C, BC559B ou BC559C, também pode ser usado).
- 2 Resistores 10K x 1/4 watt
- 1 Resistor 15K x 1/4 watt
- 1 Trim-pot (vertical) de 4K7
- 1 Capacitor (poliéster) 56n (VER TEXTO)
- 1 Capacitor (poliéster) 470n (VER TEXTO)
- 1 Capacitor (eletrolítico) 2u2 x 16V (VER TEXTO)
- 1 Capacitor (eletrolítico) 10u x 16V (VER TEXTO)
- 1 Capacitor (eletrolítico) 220u x 16V (VER TEXTO)
- 1 Capacitor (eletrolítico) 2.200u x 16V
- 1 Transformador de Saída para Transfstores, tipo "Yoshitani", 5/16" ou 3/8"
- 1 Alto-falante (8 ohms) de 3" ou 4"
- 1 Push-button tipo Normalmente Aberto
- 1 "Clip" para bateria de 9 volts (ou suporte para 6 pilhas pequenas)
- 1 Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (6,4 x 5,6 cm)
- Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- Caixa para abrigar a montagem - item OPCIONAL, dependendo do acabamento ou aplicação desejada pelo Hobbysta.

PEÇA-PEÇAS



OS MAIS VARIADOS
COMPONENTES PARA O USO
NO SEU DIA-A-DIA
SOMENTE Cr\$ 350,00

OFERTAS DO MÊS

1N4002 (Fairchild)	5,00
1N4007 (Fairchild)	7,00
1N4148	4,00
Zener 6V2 1W	17,00
Zener 9V1 1W	17,00
Zener 12V 1W	17,00
BC237	14,00
BC547	11,00
BC548	11,00
BC549	11,00
BC557	11,00
BC559	11,00
EL 10 x 12V	12,00
EL 10 x 125V	18,00
EL 10 x 250V	24,00
EL 2 x 350V	18,00
EL 22 x 200V	19,00
EL 25 x 50V	13,00
EL 100 x 12V	14,00
EL 220 x 25V	19,00

OFERTAS PARA PAGAMENTO
ATRAVÉS DE CHEQUE NOMINAL
OU VALE POSTAL
INCLUIR Cr\$ 200,00
PARA DESPESAS POSTAIS

PEDIDO MÍNIMO Cr\$ 1.000,00

LEYSSELL LTDA.
DISTRIBUIDORA NACIONAL
DE ELETRÔNICA
AV. IPIRANGA, 1147 - CJ. 64
01039 - S. PAULO - SP
FONE: (011) 223-1130

KIT - PROF. BEDA MARQUES



- ❑ PISCA 2 LEDS (PL02) - flip flop altamente 485,00
- ❑ ALARME P/RESIDÊNCIA (0330) - Prateado - alarme localizado amplível p/portas e janelas 2.114,00
- ❑ SIRENE 3 TONS 40W (0143 New Buzz) - módulo eletrônico (3 transistores) super-potente 1.750,00
- ❑ LUZ RÍTMICA 10 LEDS, (KV04 Super Rítmica) alto rendimento e sensibilidade 1.370,00
- ❑ VU DE LED'S 10520 - Led meter/bargraph com 10 Led's, medida or rítmico 2.536,00
- ❑ PROVADOR AUTOMÁTICO DE TRANSISTORES E DIODOS (024) - indica o estado através de LEDs 933,00
- ❑ TESTA-TRANSISTOR (0646 Testatran) - o único que testa do circuito - s/desliga 1.480,00
- ❑ INJETOR DE SINAIS (0131 - Injetaj) - áudio e RF modulador p/consertos em rádios 1.180,00
- ❑ TRANSMISSOR PORTÁTIL FM (KV02-Microtrans FM) - alcance de 50 a 500m 1.272,00
- ❑ SINTONIZADOR FM (KV10) c/Cl. TDA 7000 2.082,00
- ❑ CAIXINHA DE MÚSICA (0327-Musixim II) - c/2 música - at + só mod. eletrón.
- ❑ CAIXINHA DE MÚSICA (KS6313) - c/1 música - só módulo eletrônico
- ❑ EFEITO SUPERMAQUINA (0148) - 7 LEDs efeito "abre-fecha" 1.516,00
- de
- ❑ REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS (0245) - prolonga a vida de pilhas comuns 555,00
- ❑ REPETIDOR P/GUITARRA (0422) - simula o "eco" 1.224,00
- ❑ VIBRATO P/ GUITARRA (0217) - regulável 1.603,00
- ❑ SENSI-RÍTMICA DE POTÊNCIA (KV08) - sensível, 600W (110) 1.200W (220) 2.895,00
- ❑ SUPER-TRANSMISSOR FM (KV09-Supertrans FM) - versão amplificada, alcance de 200 m a 1 km 2.052,00
- ❑ MÓDULO AMPLIFICADOR P/ SINTONIZADOR FM (KV11) - específico p/KV10 (c/dupla fonte, 10W, volume, tonalidade, alta fidelidade (sem a transformador) 2.347,00
- ❑ NATALUX (KV07) - super-pisca regulável, 500W (110), 1.000W (220) - até 200 lâmpadas de 5W 1.749,00
- ❑ CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO (01-AP) - bom alcance, cargas C.C. ou C.A. 4.865,00
- ❑ RECEPTOR EXPERIMENTAL VHF (02-AP) - FM, som TV, polícia, avídes, comunicações, etc. Escuta em fone ou falante (não acompanha fone) 2.609,00
- ❑ MINI-GERADOR DE BARRAS P/TV (03-AP) - p/técnicos, amadores e estudantes (barras horiz: preto & branco) 901,00
- ❑ ROBÔ RESPONDEDOR (04-AP) - "responde" c/ bip-bip ac seu assobio ou fala 1.866,00

- ❑ CAMPAINHA RESIDENCIAL PASSARINHO (05-AP) - "diferença", fácil instal., sem pilhas (110/220) 2.900,00
- ❑ LUZ DE SEGURANÇA AUTOMÁTICA (06-AP) - interruptor capacitivo, 400W (110) 900W (220) - sensível, fácil instal 1.297,00
- ❑ ALARME DE PRESENÇA OU PASSAGEM (07-AP) - "radar" óptico, sensível, fácil instal 2.450,00
- ❑ ALARME DE PORTA SUPER ECONÔMICO (08-AP) - proteção simples e eficiente para portas, janelas, vitrinas, etc 2.157,00
- ❑ INTERCOMUNICADOR (09-AP) - c/ fio, p/residência, comércio, etc. (adapt. como port. teiro eletrônico) 3.951,00
- ❑ CONTROLE REMOTO SONICO (10-AP) - "sintonizado", bom alcance, cargas C.C. ou C.A. - Ideal para brinquedos 3.732,00
- ❑ LUZ TEMPORIZADA AUTOMÁTICA (MINUTERIA DE TOQUE) (11-AP) - p/residências ou prédios, 300W (110), 600W (220) (fácil instal. ou ampliação) 1.414,00
- ❑ SIMPLES MULTIPLICA (12-AP) - p/princípios: efeito alternante "porta de Drive-In" / 6 LEDs 772,00
- ❑ GRAVADOR AUTOMÁTICO DE CHAMADAS TELEFÔNICAS (13-AP) - controla a gravação de chamadas c/ um gravador comum. Projeto "segredo" 1.931,00
- ❑ AMPLIFICADOR ESTÉREO P/ WALKMAN (14-AP) - c/ fonte, "sistema de som" de baixo custo, boa potência, alta fidelidade 3.354,00
- ❑ SIMPLES RADIOCONTROLE (15-AP) - contr. remoto monocanal, temporizado p/cargas C.A. (500W), bom alcance, trab. acoplado a recep. FM comum 3.046,00
- ❑ ALARME/SENSOR DE APROXIMAÇÃO TEMPORIZADO (16-AP) - "radar capacitivo", sensível, temporizado, potência, carga 10A (C.C.), 1000W (110 CA), 2.000 W (220 CA) 2.536,00
- ❑ SUPER FUZZ/SUSTAINER P/GUITARRA (17-AP) - distorção controlável e autenticação da nota, super-feito 1.487,00
- ❑ ROBOVOX (VOZ DE ROBO III) (18-AP) - acopl. a microf. modula a voz (igual robôs de ficção científica) 1.803,00
- ❑ PIRILAMPO PERPETUO (19-AP) - p/princípios: ação automat. no "escuro" (pisca-LED), consumo quase "zero" 784,00
- ❑ BOOSTER FM-TV (20-AP) - amplificador de antena (sintonizado) de alto ganho p/sinais fracos e difíceis 2.240,00
- ❑ ALARME DE BALANÇO P/ CARRO OU MOTO (21-AP) - sensível, c/disparo temporizado a intermitente da buzina, 5 ou 12V, c/sensor asp. 2.901,00
- ❑ RADIOCONTROLE MONOCANAL (22-AP) - controle remoto completo e autônomo, tipo "liga-desliga". Alcance 10 a 100m. Fácil ajuste e utilização 4.840,00

- ❑ MASSAGEADOR ELETRÔNICO (ELETRO-ESTIMULADOR MUSCULAR) (23-AP) - completamente ajustável, especial p/fisioterapia, dores, cansaço, etc. Uso totalmente seguro e fácil 2.974,00
- ❑ TIRO AO ALVO ELETRÔNICO (24-AP) - p/princípios: (só módulo eletrônico) "brinquedo" avançado 1.530,00
- ❑ SUPER-TIMER REGULÁVEL (25-AP) - p/resid., comércio ou indústria, precisão e potência (400W/110V/ 800W/220V) temporização facilmente ajustável ou ampliável 3.321,00
- ❑ CHAVE ACÚSTICA SUPER-SENSÍVEL (26-AP) - aciona (liga ou desliga) cargas de potência, pelo som da voz do operador/operação temporizada, super-sensível 3.478,00
- ❑ RÁDIO PORTÁTIL AM 4 (27-AP) - completo e sensível receptor portátil de OM (AM) (desliga em alto-falante - não requer nenhum tipo de ajuste) 3.057,00
- ❑ MICRO-SIRENE DE POLÍCIA (28-AP) - p/princípios: montagem fácil, som forte e nítido de "polícia" 2.224,00
- ❑ ALARME DE MAÇANETA (29-AP) - proteção "segurança", acionado por toque (mesmo c/ luva) - montagem, ajuste e instalação fáctimas 2.544,00
- ❑ SUPER-TERMOSTADO DE PRECISÃO (30-AP) - módulo controlador de temperatura prafo, domésticas, profissionais ou industriais - preciso, confiável e potente 2.640,00
- ❑ SUPER-SINTETIZADOR DE SONS E EFEITOS (31-AP) - "mús. melodias e efeitos, totalmente programáveis pelo hobbyista. Infinitas possibilidades em sons sequenciais 3.634,00
- ❑ AMPLIFICADOR P/GUITARRA 50 WATT (32-AP) - completo c/fone, pré e controles. Potente, sensível e fácil de montar (entradas ampliáveis) 6.664,00
- ❑ MICRO-TESTE UNIVERSAL P/TRANSISTORES (33-AP) - Ideal p/hobbyista avançado, estudante ou técnico. Montagem e utilização super-simples e segura 2.659,00
- ❑ RECEPTOR PORTÁTIL FM (34-AP) - completo, p/audição direta em falante ou fone, sensível, alto ganho e sem nenhum ajuste complicado 4.828,00
- ❑ MICRO-RADAR INFRA-VERMELHO (35-AP) - módulo de sensoramento ativo multi-aplicável: residência, comércio, indústrias, etc. Funciona mesmo no escuro total 4.720,00
- ❑ BARREIRA ÓPTICA AUTOMÁTICA (36-AP) - Acionado por "quebra de feixe", operando c/ luz visível. Sensibilidade automática (não há necessidade de ajustes). Disparo temporizado e saída via relê de alta potência (até 10A em C.C. e até 2000W em C.A.) 2.894,00
- ❑ ILUMINADOR DE EMERGÊNCIA (37-AP) - Automático; estado sólido, acionamento instantâneo em caso de black out. Reset também automático. Alimentação: p/ bateria 12 V 1.555,00
- ❑ TRI-SEQUENCIAL DE POTÊNCIA, ECONÔMICA (38-AP) - Três canais, velocidade ajustável, bi-tensão, até 180W ou até 360W em 220, acionamento em onda completa 4.194,00
- ❑ MINI-ESTACA DE RÁDIO A.M. (39-AP) - Estação transmissora de A.M. (O.M.) baixa potência, permitindo até a mixagem de voz e música. Alcance domiciliar, fácil montagem, ajuste e operação 1.944,00
- ❑ PISTOLA ESPACIAL (40-AP) - Fantástico Brinquedo Eletrônico especial p/princípios. Efeitos sonoros e visuais realistas, comandados por prático "gatilho de toque". Adaptável a brinquedos já existentes 1.296,00

- ❑ CARREGADOR PROFISSIONAL DE BATERIA (41-AP) - Especial para bat. e acumuladores automotivos (chumbo-acido) 12V. Regime de carga rápida totalmente automática, monitorado por LEDs. Proteção total à bat. sob carga Super-profissional 2.636,00
- ❑ SEQUENCIAL 4V (42-AP) - efeito luminoso automático a-lêdo "val verde" "volts vermelho", com 5 LEDs especiais numa montagem ótima p/princípios 1.598,00
- ❑ ALTERNADOR PARA FLUORESCENTE 12 V (43-AP) - aciona lâmpadas fluorescentes comuns sob alimentação de 12 VCC. Ideal p/veículo, camping, emergência, etc 2.073,00
- ❑ SENSI-RÍTMICA DE POTÊNCIA II (44-AP) - Luz rítmica de alta potência (600W em 110 ou 1.200W em 220) e alta sensibilidade (acoplável desde a um radinho de pilhas, até a amplif. de mais de 100W). Sensibilidade ajustável 2.594,00
- ❑ MÓDULO CONTADOR DIGITAL P/DISPLAY GIGANTE (45-AP) - especial p/placas, painéis, externos, relógios de rua ou de fachada, out-doors computadorizados. Alta potência a comando p/ circuito lógico convencional C.MOS 5.832,00
- ❑ DETECTOR DE METAIS (46-AP) - Indica a presença de metais-enterrados ou embutidos em paredes. Util. e sensível p/ utilização profissional ou "caça a tesouros" 1.792,00
- ❑ MICRO-PROVADOR DE CONTINUIDADE (47-AP) - instrumento obrigatório na bancada do hobbyista simples "faturado", eficiente e fácil de montar 1.339,00
- ❑ RELÓGIO DIGITAL INTEGRADO (48-AP) - Modo 24 Hs. Displays a LEDs de alta luminosidade. Ajustas individuais para horas e minutos. Super-preciso. Totalmente c/integrados C.MOS convencionais (9) 5.660,00
- ❑ PISCA DE POTÊNCIA NOTURNO AUTOMÁTICO (49-AP) - Múltiplas aplicações em sinalização ou propaganda noturna. Automático (liga com a noite), econômico, fácil de instalar. Potente (400W em 110 - 800W em 220) para lâmpadas incandescentes 4.140,00
- ❑ MAXI-TRANSMISSOR FM (49-AP) - Pequeno, potente e sensível transmissor portátil de FM, melhor do que qualquer outro atualmente disponível no mercado de KITS. Pode alcançar, em condições ótimas, até 2km 3.480,00
- ❑ DISPLAY NUMÉRICO DIGITAL (7 SEGMENTOS) (50-AP) - Mini-montagem p/princípios. Um display funcional e completo, feito a partir de LEDs comuns 600,00
- ❑ RADAR ULTRA-SÔNICO (ALARME VOLUMÉTRICO) (51-AP) - Controla e detecta qualquer movimento dentro de qualquer volume ambiental (um cômodo, uma passagem, uma entrada, o interior de um veículo, etc.). Sensível, seguro, fácil de montar e instalar 5.940,00
- ❑ PASSARINHO AUTOMÁTICO (52-AP) - Perfeita imitação do gorgoleio de um passarinho de verdade! Canta, para, volta a cantar, tudo automaticamente! Efeito extremamente realista! 3.600,00
- ❑ ANTI-ROBO "RESGATE" P/ CARRO (53-AP) - Eficiente, automático e seguro sistema de proteção contra roubo e furo de veículos! Possibilita o rápido resgate do carro, mesmo depois dele ter sido levado p/rauto ou assaltante! 1.512,00

- ❑ CONVERSOR 12V PARA 6-9V (56-AP) - Pequeno, fácil instalação, fornece 6 ou 9 VCC regulados, estabilizado, alimentado pelos 12 V normais do carro (corrente 1A) 1.140,00
- ❑ EFEITO MALUCUETE (58-AP) - Ideal para iniciantes, 3 cores sequencialmente geradas no mesmo LED! Bonito, "maluco", diferente. Montagem simplíssima 1.284,00
- ❑ SUPER-SIRENE PARA ALARMES (57-AP) - Módulo de alta potência de 9 VCC (ideal p/veículo, camping, emergência, etc) 2.073,00
- ❑ SENSI-RÍTMICA DE POTÊNCIA II (44-AP) - Luz rítmica de alta potência (600W em 110 ou 1.200W em 220) e alta sensibilidade (acoplável desde a um radinho de pilhas, até a amplif. de mais de 100W). Sensibilidade ajustável 2.594,00
- ❑ MÓDULO CONTADOR DIGITAL P/DISPLAY GIGANTE (45-AP) - especial p/placas, painéis, externos, relógios de rua ou de fachada, out-doors computadorizados. Alta potência a comando p/ circuito lógico convencional C.MOS 5.832,00
- ❑ DETECTOR DE METAIS (46-AP) - Indica a presença de metais-enterrados ou embutidos em paredes. Util. e sensível p/ utilização profissional ou "caça a tesouros" 1.792,00
- ❑ MICRO-PROVADOR DE CONTINUIDADE (47-AP) - instrumento obrigatório na bancada do hobbyista simples "faturado", eficiente e fácil de montar 1.339,00
- ❑ RELÓGIO DIGITAL INTEGRADO (48-AP) - Modo 24 Hs. Displays a LEDs de alta luminosidade. Ajustas individuais para horas e minutos. Super-preciso. Totalmente c/integrados C.MOS convencionais (9) 5.660,00
- ❑ PISCA DE POTÊNCIA NOTURNO AUTOMÁTICO (49-AP) - Múltiplas aplicações em sinalização ou propaganda noturna. Automático (liga com a noite), econômico, fácil de instalar. Potente (400W em 110 - 800W em 220) para lâmpadas incandescentes 4.140,00
- ❑ MAXI-TRANSMISSOR FM (49-AP) - Pequeno, potente e sensível transmissor portátil de FM, melhor do que qualquer outro atualmente disponível no mercado de KITS. Pode alcançar, em condições ótimas, até 2km 3.480,00
- ❑ DISPLAY NUMÉRICO DIGITAL (7 SEGMENTOS) (50-AP) - Mini-montagem p/princípios. Um display funcional e completo, feito a partir de LEDs comuns 600,00
- ❑ RADAR ULTRA-SÔNICO (ALARME VOLUMÉTRICO) (51-AP) - Controla e detecta qualquer movimento dentro de qualquer volume ambiental (um cômodo, uma passagem, uma entrada, o interior de um veículo, etc.). Sensível, seguro, fácil de montar e instalar 5.940,00
- ❑ PASSARINHO AUTOMÁTICO (52-AP) - Perfeita imitação do gorgoleio de um passarinho de verdade! Canta, para, volta a cantar, tudo automaticamente! Efeito extremamente realista! 3.600,00
- ❑ ANTI-ROBO "RESGATE" P/ CARRO (53-AP) - Eficiente, automático e seguro sistema de proteção contra roubo e furo de veículos! Possibilita o rápido resgate do carro, mesmo depois dele ter sido levado p/rauto ou assaltante! 1.512,00

- ❑ CONVERSOR 12V PARA 6-9V (56-AP) - Pequeno, fácil instalação, fornece 6 ou 9 VCC regulados, estabilizado, alimentado pelos 12 V normais do carro (corrente 1A) 1.140,00
- ❑ EFEITO MALUCUETE (58-AP) - Ideal para iniciantes, 3 cores sequencialmente geradas no mesmo LED! Bonito, "maluco", diferente. Montagem simplíssima 1.284,00
- ❑ SUPER-SIRENE PARA ALARMES (57-AP) - Módulo de alta potência de 9 VCC (ideal p/veículo, camping, emergência, etc) 2.073,00
- ❑ SENSI-RÍTMICA DE POTÊNCIA II (44-AP) - Luz rítmica de alta potência (600W em 110 ou 1.200W em 220) e alta sensibilidade (acoplável desde a um radinho de pilhas, até a amplif. de mais de 100W). Sensibilidade ajustável 2.594,00
- ❑ MÓDULO CONTADOR DIGITAL P/DISPLAY GIGANTE (45-AP) - especial p/placas, painéis, externos, relógios de rua ou de fachada, out-doors computadorizados. Alta potência a comando p/ circuito lógico convencional C.MOS 5.832,00
- ❑ DETECTOR DE METAIS (46-AP) - Indica a presença de metais-enterrados ou embutidos em paredes. Util. e sensível p/ utilização profissional ou "caça a tesouros" 1.792,00
- ❑ MICRO-PROVADOR DE CONTINUIDADE (47-AP) - instrumento obrigatório na bancada do hobbyista simples "faturado", eficiente e fácil de montar 1.339,00
- ❑ RELÓGIO DIGITAL INTEGRADO (48-AP) - Modo 24 Hs. Displays a LEDs de alta luminosidade. Ajustas individuais para horas e minutos. Super-preciso. Totalmente c/integrados C.MOS convencionais (9) 5.660,00
- ❑ PISCA DE POTÊNCIA NOTURNO AUTOMÁTICO (49-AP) - Múltiplas aplicações em sinalização ou propaganda noturna. Automático (liga com a noite), econômico, fácil de instalar. Potente (400W em 110 - 800W em 220) para lâmpadas incandescentes 4.140,00
- ❑ MAXI-TRANSMISSOR FM (49-AP) - Pequeno, potente e sensível transmissor portátil de FM, melhor do que qualquer outro atualmente disponível no mercado de KITS. Pode alcançar, em condições ótimas, até 2km 3.480,00
- ❑ DISPLAY NUMÉRICO DIGITAL (7 SEGMENTOS) (50-AP) - Mini-montagem p/princípios. Um display funcional e completo, feito a partir de LEDs comuns 600,00
- ❑ RADAR ULTRA-SÔNICO (ALARME VOLUMÉTRICO) (51-AP) - Controla e detecta qualquer movimento dentro de qualquer volume ambiental (um cômodo, uma passagem, uma entrada, o interior de um veículo, etc.). Sensível, seguro, fácil de montar e instalar 5.940,00
- ❑ PASSARINHO AUTOMÁTICO (52-AP) - Perfeita imitação do gorgoleio de um passarinho de verdade! Canta, para, volta a cantar, tudo automaticamente! Efeito extremamente realista! 3.600,00
- ❑ ANTI-ROBO "RESGATE" P/ CARRO (53-AP) - Eficiente, automático e seguro sistema de proteção contra roubo e furo de veículos! Possibilita o rápido resgate do carro, mesmo depois dele ter sido levado p/rauto ou assaltante! 1.512,00

- ❑ GRILLO ELETRÔNICO AUTOMÁTICO (68-AP) - "Inseto Flób" com imitação perfeita do som e do "comportamento" de um grilo "real". Acionado automaticamente pela escuridão... Brinquedo avançado, interessante e fascinante! 4.800,00
- ❑ SUPER-PISCA 10 LEDS (71-AP) - Especialmente dirigido ao iniciante, circuito simplíssimo de montar e utilizar, capaz de acionar até 10 LEDs simultaneamente! Diversas aplicações em sinalização, brinquedos, modelismo, etc. 1.800,00
- ❑ MÓDULO AMPLIFICADOR LOCALIZADO PARA SONORIZAÇÃO AMBIENTE - 10 WATTS (66-AP) - Especial para instalações de sonorização ambiente a nível profissional! Permite até 100 pontos de sonorização a partir da excitação de um pequeno receptor ideal para hotéis, motéis, chais, instalações comerciais, etc. Baixo custo, alta-fidelidade, excelente potencial 5.760,00
- ❑ POLTERGEIST - "O PROJETO" (70-AP) - "Fantasma Eletrônico", "Alma Passada Movida a Pilha"? Não, é o "Poltergeist", misto de "Lâmpada de Pandora" com "Caixa de Pandora", um fantástico brinquedo que o hobbyista brincalhão NÃO PODE deixar de realizar! 4.200,00
- ❑ MICRO - AMPLIFICADOR ESPÍAO (67-AP) - Inconfiável desempenho, super-sensível, altíssimo ganho, pode ser usado pelos "James Bond" eletrônicos para escuta-secreta, com fio ou com "telescópio acústico". Utilíssimo também para os naturalistas, observadores de pássaros e estudiosos de animais! 3.000,00
- ❑ CAMPAINHA RESIDENCIAL MUSICAL (EX-05) - Totalmente inédita! Melodia completa e harmoniosa já programada em C!, especíal! Bom volume sonoro, fácil de montar e instalar! Toca a música inteira com um único e breve comando no botão da campanha! 4.200,00
- ❑ MINI-LABIRINTO ELETRÔNICO (77-AP) - Mini-montagem ideal para principiantes. Um "Joguinho" gostoso e emocionante, com pouquíssimas peças. Bom para sua "primeira montagem" 700,00
- ❑ ALERTA DE RÉ PARA VEÍCULOS (76-AP) - Eficiente, moderno e seguro para veículos! Evita e previne acidentes e prejuízos! Montagem e instalação fáctimas 2.100,00
- ❑ TRÊMULO PARA GUITARRA (72-AP) - Um "pedal de efeito" que acrescenta grande beleza à execução musical! Soa como acordes grandemente valorizados, com um circuito simples de montar, fácil de ajustar e agradável de utilizar 3.700,00

● **VOLTÍMETRO BARGRAF PARA CARRO (75-APE)** - Útil e "elegante" medidor para painel de veículo, indica a tensão de bateria através de um "arco" (barra) de LEDs. Também pode ser usado como unidade autônoma em oficinas de auto-elétrico. Montagem, instalação e utilização ultra simples 1.520,00

● **MINUTERIA PROFISSIONAL COLETIVA/BITENSÃO (73-APE)** - Especial para eletricitas e instaladores profissionais! Comanda até 1.200W de lâmpadas (110 ou 220V). Admite qualquer número de pontos de controle. Única com acionamento em onde completa! Lucro garantido para profissionais do ramo 4.300,00

● **SINTETIZADOR DE ESTÉREO ESPACIAL (74-APE)** - Simulador eletrônico de efeito estéreo "espacial". Transforma qualquer fonte de sinal mono (rádio, gravador, TV, vídeo, etc.) num perfeito "stéreo", com excepcionais resultados sonoros! 8.300,00

● **IONIZADOR AMBIENTAL (78-APE)** - Gerador de Ions Negativos alimentado pela C.A. Comprovadas ações benéficas no relaxamento físico/emocional das pessoas. Montagem super simples (circuito sem transformador) 4.770,00

● **TELEFONE DE BRINQUEDO (79-APE)** - Intercomunicador bilateral c/ fio, incluindo sinal de chamada. Pode ser usado como brinquedo ou em aplicações "serias". (KIT em 2 unidades) 6.800,00

● **MICRO-TRANSMISSOR TELEFÔNICO (80-APE)** - Acoplado à linha telefônica, sem alimentação, transmite p/ receptor de FM próximo toda a conversação. Ideal p/ "espionagem" 1.100,00

● **CALDOSÓPIO ELETRÔNICO (81-APE)** - Magníficas imagens luminosas, coloridas, em "símula infinita", obtidas a um simples toque de dedo! Fantástico efeito p/ lâmpada de Cidreiros e atividades correlatas 2.000,00

● **ALARME MAGNÉTICO C.A. (82-APE)** - Módulo pequeno para controle de passagens, alarme de portas, sinalização de entradas, etc. Pode acionar cargas de C.A. diretamente (150 a 300W em 110-220V). Utilíssimo em instalações de segurança 1.670,00

● **CONTROLE DE VELOCIDADE P/ MOTORES C.C. (83-APE)** - Acionamento "macio", lúbrico, sem perda de torque, praticamente de "zero a 100%" da velocidade de motores C.C. (6 a 12V). Mil utilizações práticas em brinquedos, controles, maquinários, etc. (Permite a fácil incorporação de um Tacômetro opcional: Instruções inclusas) 3.500,00

● **LUZ FANTASMA (89-APE)** - Mini-montagem (p/ principiantes) de efeito luminoso "diferente", capaz de acionar lâmpadas incandescentes comuns (200W em 110 ou 400W em 220V). Resultados "fantasmagóricos" aplicáveis em casa, festas, vitrines etc. 2.000,00

● **CAIXINHA DE MÚSICA 5313 (86-APE)** - Contém 1 música já memorizada e programada. Fácil montagem, múltiplas aplicações. Verdadeira "caixinha de música" totalmente eletrônica. Alimentação 3V (2 pilhas pequenas) 4.200,00

● **INTERRUPTOR CREPUSCULAR PROFISSIONAL (88-APE)** - Especial p/ eletricitas e instaladores prediais. Comanda automaticamente o acendimento de lâmpadas ao anoitecer (apagando-as ao clarear o

dia). Até 500W de lâmpadas (em 110V) ou até 1000W (em 220V). Fácil montagem e instalação (apenas 3 fios) 3.300,00

● **ROLETÃO II (85-APE)** - Jogo eletrônico completo e emocionante, 10 LEDs em padrão circular, controlados por toque, com efeito teropizado, decalcomante automático da velocidade e simulação sonora da "roleta". P/ Hobbyistas 4.100,00

● **MINI-ELIMINADOR DE PILHAS (84-APE)** - Mini-linha para bancada ou aplicações gerais (sem transformador) na alimentação de pequenos circuitos, projetos, dispositivos ou aparelhos sob corrente moderada (até 50mA), 3, 6, 9 ou 12V de saída, opcionais! Paga-se a si próprio com a economia de pilhas 2.200,00

● **RISADINHA ELETRÔNICA (87-APE)** - Simples gerador de sons complexos, reproduz "risadas", "soluços", "caca-reijos" e outros sons! Um "achado" para o hobbyista que aprecia efeitos sonoros diferentes e divertidos! 4.200,00



A MAIOR E MAIS COMPLETA LINHA DE KITS OFERECIDA AO HOBBYISTA BRASILEIRO! SÃO 100 ITENS DIFERENTES, ABRANGENDO TODAS AS ÁREAS DE INTERESSE DE HOBBYISTAS, INCIANTES, ESTUDANTES, TÉCNICOS, PROFESSORES, ENGENHEIROS E ATÉ SIMPLES "CURIOSOS". TUDO COM A QUALIDADE E-MARK E A CONFIABILIDADE DOS PRODUTOS CRIADOS PELO PROF. BÉDA MARQUES!

JUNTE-SE A NÓS! APAIXONE-SE PELA ELETRÔNICA PRÁTICA, PELO FÁCIL CAMINHO DOS "KITS" E-MARK/BÉDA MARQUES!

→ **ATENÇÃO:** - NÃO FAZEMOS ATENDIMENTO POR "REEMBOLSO POSTAL"

→ **ATENÇÃO:** - AO ENDEREÇAMENTO, O CUPOM OU PEDIDO DEVE OBRIGATORIAMENTE SER ENVIADO AO "PROF. BÉDA MARQUES" - CAIXA POSTAL Nº 59112 - CEP 02099 - SÃO PAULO - SP

● VALE POSTAL - OBRIGATORIAMENTE A FAVOR DE "EMARK - ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.", PAGÁVEL NA "AGÊNCIA CENTRAL - SP", PORÉM ENDEREÇADO À "CAIXA POSTAL Nº 59112 - CEP 02099-SÃO PAULO - SP.

● CHEQUE - SEMPRE NOMINAL À "EMARK - ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA."

→ **ATENÇÃO:** CONFIRA CUIDADOSAMENTE SEU PEDIDO E OS ENDEREÇAMENTOS ANTES DE POSTADA A CORRESPONDÊNCIA, VALE OU CHEQUE! NÃO NOS RESPONSABILIZAMOS PELO ATENDIMENTO SE NÃO FOREM CUMPRIDAS AS INSTRUÇÕES!

PRODUTOS E-MARK/BÉDA EM LANÇAMENTO (MONTADOS)

- BARRA-PISCA (5 LEDs-12V)** - São 5 LEDs coloridos, montados em barra linear, que pecam automaticamente (3Hz) sob alimentação de 12 VGG! "mili" aplicações, baixo custo 800,00
- MINUTERIA PROFISSIONAL "EK-1" (110) e "EK 2" (220). 300 e 600W** - tempo 40 a 120 seg. - instalação super-simples - ideal p/ eletricitas (MONTADO) 1.055,00
- DIMMER PROFISSIONAL "DEK"** - 110-220V (300-600W) - universal, bi-tensão, fácil de instalar ideal p/ eletricitas (MONTADO) 1.265,00
- LUZ DE FREIO (BRAKE LIGHT) SUPERMÁQUINA** - barra de 5 lâmpadas em efeito sequencial convergente (Inédito). Instalação fácil em no carro (só 2 fios). Super: segurança para Você e p/ seu veículo! (MONTADO) 3.000,00

OS KITS DOS PROJETOS DE A.P.E. SÃO EXCLUSIVOS DA E-MARK-ELETRÔNICA (TODO O MATERIAL E PEÇAS INDICADOS NO ITEM "LISTA DE PEÇAS" menos "DIVERSOS" e "OPCIONAIS). COMPONENTES PRE-TESTADOS, DE PRIMEIRA LINHA (salvo indicações em contrário, os KITS não incluem caixas). ACOMPANHAM INSTRUÇÕES DE MONTAGEM, AJUSTE E UTILIZAÇÃO! PARA PEDIDOS DE KITS UTILIZE UNICAMENTE O CUPOM - LEIA ATENTAMENTE TODAS AS INSTRUÇÕES DE COMPRA:

ATENÇÃO: - Dados técnicos e características mais detalhadas dos KITS da Série APE/ Prof. BÉDA MARQUES podem ser obtidos nas próprias Revistas em que os respectivos projetos foram publicados! COMPLETE SUA COLEÇÃO DE APE para ter o conjunto COMPLETO de informações!

ATENÇÃO: CHEQUES ou VALES POSTAIS, SEMPRE NOMINAIS À E-MARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA. (CONFIRA seu VALE ou CHEQUE antes de enviar o presente pedido).

Remetente: _____
 Endereço: _____
 Cidade: _____
 Estado: _____
 Bairro: _____

CEP 02099

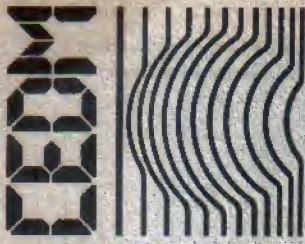
ATENÇÃO
 APENAS atendemos mediante PAGAMENTO ANTECIPADO. Tero através de VALE POSTAL (para AGENCIA CENTRAL-SP) ou CHEQUE NOMINAL. Em ambos os casos, o pagamento deve ser NOMINAL à E-MARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

→ **ATENÇÃO**

PROF. BÉDA MARQUES

CAIXA POSTAL Nº 59112 - CEP 02099 - SÃO PAULO-SP -

COLAR SELO



CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

NOVA OPORTUNIDADE PARA VOCÊ!

MATRICULE-SE HOJE MESMO EM UM DOS CURSOS
CEDM E CONHEÇA O MAIS MODERNO ENSINO
TÉCNICO PROGRAMADO À DISTÂNCIA E
DESENVOLVIDO NO PAÍS

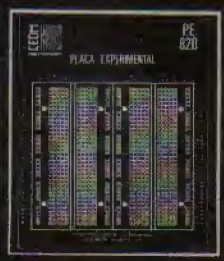
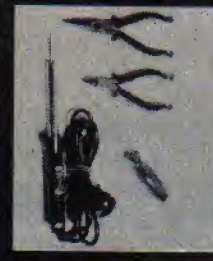
LANÇAMENTO

NO MUNDO MARAVILHOSO DA INFORMÁTICA
O CEDM LANÇA NOVO CURSO

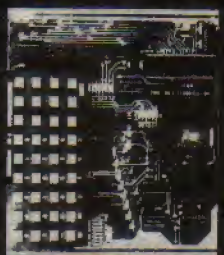


Programação em Cobol

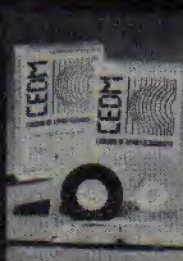
CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES



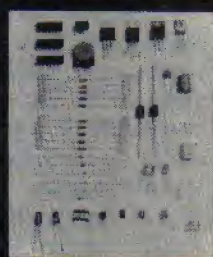
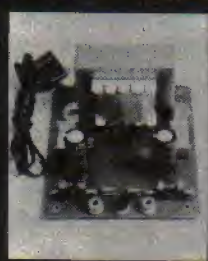
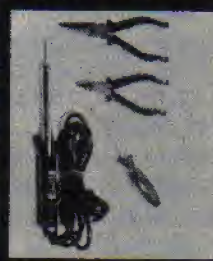
CEDM-20 - KIT
de Ferramentas.
CEDM-78 - KIT
Fonte de Alimentação
5v/1A. CEDM-35 KIT
Placa Experimental
CEDM-74 - KIT
de Componentes.
CEDM-80
MICROCOMPUTADOR
Z80 ASSEMBLER.



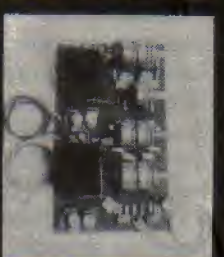
CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC



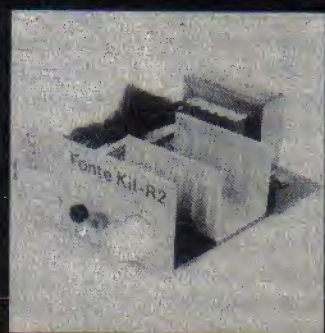
CURSO DE ELETRÔNICA E AUDIO



CEDM-1 KIT
de Ferramentas.
CEDM-2 KIT
Fonte de Alimentação
+ 15-15/1A. CEDM-3 KIT
Placa Experimental
CEDM-4 - KIT
de Componentes.
CEDM-5 - KIT
Pré-amplificador e
Amplificador



CURSO DE RÁDIO TRANSCETORES AM - FM - SSB - CW



CEDM - R1 - KIT de Ferramentas
CEDM - R2 - KIT Fonte de Alimentação



Eu quero receber, INTEIRAMENTE GRÁTIS,
mais informações sobre o curso de:

Rua Rio Grande do Sul, 85 - Cx. Postal 1642 - Fone (0432) 23-9069

Landrina - Paraná

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Eletrônica Básica | <input type="checkbox"/> Programação em Cobol |
| <input type="checkbox"/> Eletrônica Digital | <input type="checkbox"/> Áudio e amplificadores |
| <input type="checkbox"/> Microprocessadores | <input type="checkbox"/> Acústica e Equipamentos Auxiliares |
| <input type="checkbox"/> Programação em Basic | <input type="checkbox"/> Rádio e Tranceptores AM/FM/SSB/CW |
| | <input type="checkbox"/> "Meditação mais além da mente" |

Nome: _____

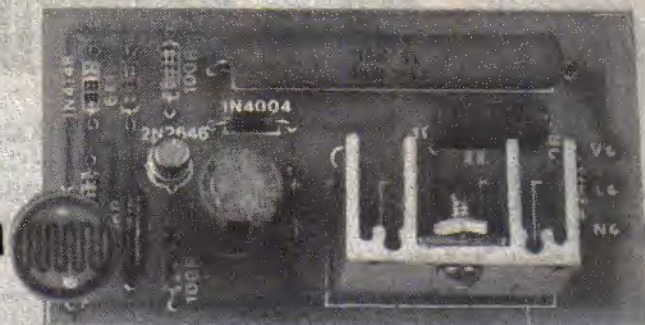
Endereço: _____

Bairro: _____ Estado: _____

CEP: _____ Cidade: _____

APE17

Interruptor Crepuscular Profissional.



MAIS UM PROJETO DA SÉRIE PROFISSIONAL DE A.P.E., ESPECIAL PARA INSTALADORES E ELETRICISTAS, MAS DE CONCEPÇÃO E INSTALAÇÃO TÃO SIMPLES QUE PODE PERFEITAMENTE SER CONSTRUÍDO E UTILIZADO POR QUALQUER HOBBYSTA (MESMO PRINCIPIANTE): CONTROLE AUTOMÁTICO DE ILUMINAÇÃO NOTURNA, PARA PRÉDIOS, CORREDORES, ACESSOS, PORTARIAS, ÁREAS EXTERNAS ETC., POTENTE E SENSÍVEL! IMPORTANTE ITEM DE SEGURANÇA E ECONOMIA EM INSTALAÇÕES DE USO COLETIVO!

No já distante nº 2 de APE mostramos um pequeno projeto que fez grande sucesso entre os Leitores interessados em aplicações práticas: a LUZ DE SEGURANÇA AUTOMÁTICA, na forma de um interruptor crepuscular extremamente simples, de potência modesta, destinado a uso doméstico, que poderia ser facilmente acoplado a qualquer lâmpada já existente na instalação de uma residência, para o seu acendimento automático durante a noite... Obviamente que, pela sua concepção circuital absolutamente "enxugada", a LUSA (LUZ DE SEGURANÇA AUTOMÁTICA - APE nº 02) forçosamente apresentava algumas "insuficiências", quais sejam: sensibilidade não muito elevada, potência de acionamento relativamente modesta, ponto de gatilhamento um tanto impreciso (gerando um período de instabilidade na iluminação, entre a situação de "apagado" e "aceso") etc. Entretanto, para os fins puramente domiciliares propostos, a dita montagem cumpria (e cumpre, já que até agora é um dos KITS mais solicitados pelos Leitores, segundo informações da Concessionária exclusiva...) perfeitamente suas funções...

Entretanto, o leque de interesses que APE abrange, inclui, como todos sabem, o atendimento direto

às necessidades também dos profissionais instaladores que, obviamente, precisam trabalhar com dispositivos mais potentes, de utilização mais ampla e definitiva, para aplicações em prédios de apartamentos, grandes edifícios comerciais ou industriais, enfim: em instalações mais "robustas" e plenamente confiáveis. APE "não deixa a peteca cair"... Aqui está o INCREP - INTERRUPTOR CREPUSCULAR PROFISSIONAL, atendendo a todos os itens de segurança, confiabilidade, potência etc., necessários a uma instalação de uso coletivo!

Circuito ao mesmo tempo robusto e simples, próprio para funcionamento ininterrupto e prolongado (uma vez instalado pode ser "esquecido" por anos...), apresenta ainda as facilidades requeridas pelos eletricitistas, ou seja, apenas 3 fios de ligação à instalação de rede e iluminação do local, funciona (sem qualquer modificação) em redes de 110 ou 220 volts e pode controlar, simultaneamente, centenas de watts de lâmpadas! E tem mais: trabalhando em **onda completa** (o que é raro em dispositivos mais simples, do gênero...) pode então acionar não só lâmpadas incandescentes, como também outros tipos de lâmpadas (notadamente as usadas em instalações externas)!

Enfim: uma montagem que atende a **todos** os requisitos de um projeto especificamente desenvolvido para a função, gerando palpáveis subsídios de segurança e - principalmente - **economia**, conforme se vê das CARACTERÍSTICAS a seguir enumeradas...

CARACTERÍSTICAS

- Módulo Eletrônico de Interruptor Crepuscular (comando fotoelétrico para acionamento automático da iluminação ao anoitecer e desligamento também automático da dita iluminação, ao clarear do dia).
- Classificação: profissional, especial para instaladores prediais, eletricitistas etc.
- Tensão da rede local: 110 ou 220 volts, indiferentemente (o circuito é "bi-tensão").
- Sistema de chaveamento: por TRIAC, em **onda completa** (aceitando, portanto, comandar lâmpadas de qualquer tipo, dentro dos seus limites de potência).
- Potência de acionamento: até 500 watts em 110 volts, ou até 1.000 watts em 220 volts.
- Sensoamento da luminosidade ambiente: por célula foto-resistiva de sulfeto de cádmio (LDR), com sensibilidade pré-ajustada para condições médias de trabalho, porém permitindo fácil modificação dos níveis de gatilhamento, pela modificação do valor de um único componente (VER TEXTO).
- Instalação: facilíma, apenas 3 fios à rede e às lâmpadas controladas.
- Montagem: muito simples, poucos componentes, tamanho reduzido.

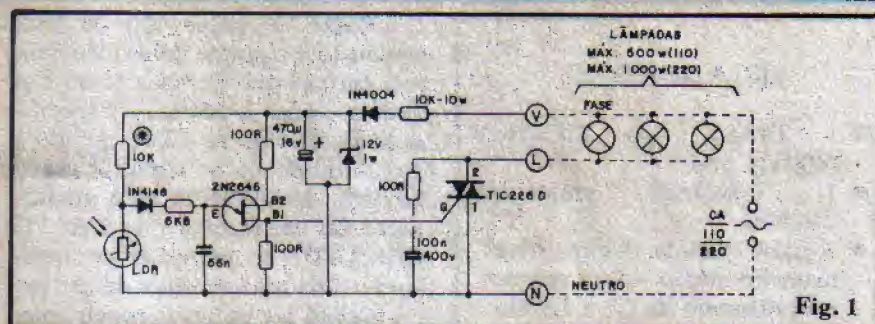


Fig. 1

- Acabamento: de fácil realização, usando materiais comuns (a parte "não eletrônica" da montagem e instalação pode ser implementada com grande simplicidade, por qualquer profissional ou hobbysta dotado de razoável habilidade).

O CIRCUITO

Na fig. 1 temos o "esquema" do INCREP, cujo circuito é totalmente baseado nas excelentes possibilidades de "casamento" de um transistor unijunção (TUI) tipo 2N2646 com um transistor de potência (TRIAC) TIC226D. Sob condições de iluminação ambiente fraca (que normalmente ocorrem à noite, ou logo ao fim da tarde), a resistência ôhmica do LDR é suficientemente elevada para, na junção deste com o resistor de 10K surgir um potencial suficiente para "vencer" o diodo IN4148 e permitir a oscilação do TUI, o qual entra em "ritmo de relaxação", com frequência basicamente determinada pelo resistor de 6K8 e capacitor de 56n. No terminal B1 do TUI, sobre o resistor de 100R, podem então ser recolhidos pulsos positivos intensos e curtos, na frequência de oscilação (que é relativamente alta). Esses pulsos são plenamente

suficientes para excitar o terminal de **gate** do TRIAC, o qual, por sua vez, energiza a carga em onda completa (lâmpadas).

Quando a luminosidade ambiente se eleva acima de determinado nível (durante o dia), o valor ôhmico do LDR cai a ponto de reduzir, na junção com o resistor de 10K e diodo IN4148, a tensão, colocando-a em ponto que **não permite** a oscilação do TUI. Nesse caso, cessam os pulsos enviados ao **gate** do TIC226D, com o que o TRIAC "corta" a energia à carga (a lâmpada - ou lâmpadas - controlada, apaga, portanto...).

Como os níveis de atuação do TUI são bem definidos (definição essa acentuada pela presença do diodo), a "zona de instabilidade" é relativamente estreita, de modo que a situação de "nem apagada nem acesa" da(s) lâmpada(s) controlada(s) dura breves instantes, ao fim do que o acionamento **assume** firmemente a condição esperada. A sensibilidade geral do arranjo formado pelo LDR, TUI e componentes anexos, é muito boa, de modo que, na prática, qualquer modelo de LDR **standart** pode ser utilizado no circuito. Para tanto, o resistor/divisor de 10K teve seu valor estipulado para condições e circunstâncias paramétricas **médias**

(evitando o uso de um trim-pot, por razões puramente econômicas e de espaço...). Entretanto, se os pontos de transição e a sensibilidade não corresponderem ao esperado ou desejado, é muito fácil alterar-se tais índices, pela modificação pura e simples do valor do resistor original de 10K (marcado com um asterisco, no esquema da fig. 1). Tal eventual modificação deve ser feita por experimentação, dentro da faixa que vai de 4K7 a 47K, e levando-se em conta que:

- Quanto mais baixo o valor de tal resistor, mais sensível o INCREP fica à escuridão, ou seja, mais cedo as lâmpadas serão acesas, ao anoitecer.
- Quanto mais alto o valor do resistor, mais sensível o circuito fica à luminosidade, ou seja, mais cedo as lâmpadas se apagarão, ao amanhecer.

Em situações gerais, contudo, com LDR nacional de média sensibilidade, o valor de 10K para o resistor mostrou-se perfeitamente conveniente.

O bloco do circuito centrado no TUI trabalha sob baixa tensão C.C., obtida a partir de uma fonte simples, com resistor/redutor (10K x 10W), diodo retificador (IN4004), zener (12V - 1W) e capacitor eletrolítico de armazenamento e filtragem (470uF x 16V). As modestas necessidades de corrente média desse setor do circuito permitem que o INCREP funcione tanto em 110V quanto em 220V, sem qualquer alteração nos componentes da fontezinha interna... O único fenômeno que ocorrerá será um aquecimento um pouco mais pronunciado do resistor limitador (o grandão...) sob 220V, porém em

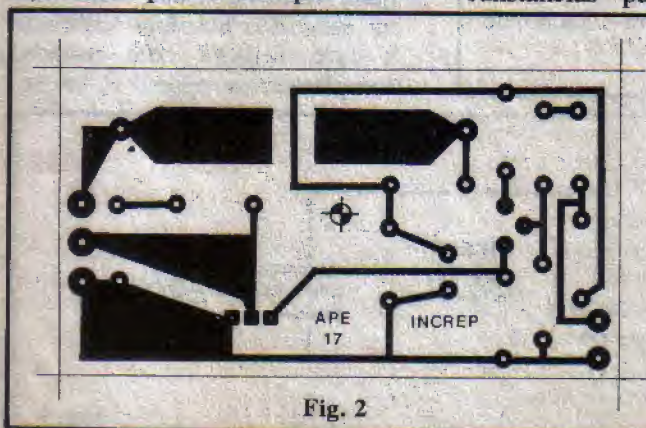


Fig. 2

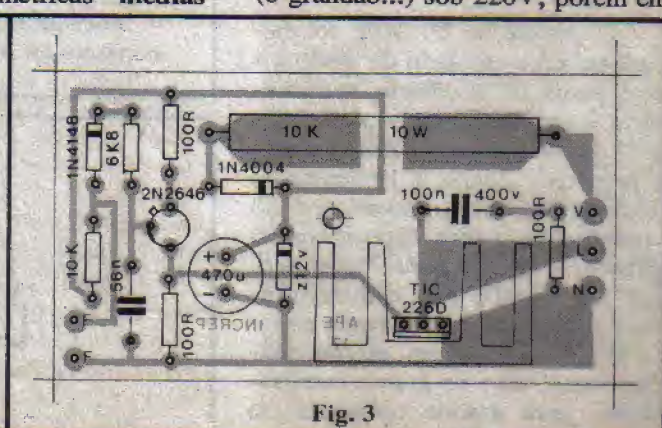


Fig. 3

níveis perfeitamente aceitáveis (em qualquer condição, é normal que tal resistor se apresente quente durante o funcionamento...).

Em paralelo com o TRIAC, uma rede RC formada pelo resistor de 100R e capacitor de 100n x 400V, funciona como proteção ao TRIAC e filtro contra interferências distribuídas à rede (devido ao rápido chaveamento do TIC226D).

As conexões básicas de instalação também são mostradas na fig. 1 (em linhas tracejadas), notando-se que o INCREP apresenta apenas três terminais, sendo o "N" ligado ao neutro ou "terra" da linha de C.A., o "V" ligado ao "vivo" ou fase da C.A. e o "L" ligado às lâmpadas (cujos outros pólos vão, obviamente, à fase da C.A.).

Para finalizar a análise técnica do circuito, lembramos que o capacitor de 56n é responsável, ao mesmo tempo, pela frequência de oscilação do TUJ e pela intensidade dos pulsos que comandam o TRIAC. Assim, na possibilidade de ocorrer "insuficiência" de energia na excitação do TRIAC (as lâmpadas controladas acendem com luminosidade ligeiramente inferior ao normal...), pode ser experimentada a alteração para maior no valor de tal capacitor (68n, 82n ou mesmo 100n).

Em todos os testes (de Laboratório e de campo), contudo, o circuito do INCREP, com os valores indicados na fig. 1, funcionou a contento, por longos períodos, mesmo sob condições severas, confirmando o elevado nível de confiabilidade do dispositivo.

OS COMPONENTES

O projeto do INCREP foi cuidadosamente estudado de modo a – sem perda de eficiência, sensibilidade e confiabilidade – poder "fugir" de componentes caros, grandes e pesados... Assim, o Hobbyista ou Técnico mais atento notará que, ao contrário de outros dispositivos do gênero – na categoria "profissional", o circuito não usa transformador de força e relê, sendo estruturado totalmente em estado sólido, o que, além de grande compactação, gera grande economia no custo final...

LISTA DE PEÇAS

- 1 TRIAC tipo TIC226D (400V x 8A)
- 1 Transistor unijunção 2N2646
- 1 LDR (Célula Fotoresistiva) tamanho médio – face sensora com diâmetro de 0,8 a 1,0 cm
- 1 Diodo zener para 12V x 1W
- 1 1N4004 (400V x 1A)
- 1 Diodo 1N4148 ou equivalente
- 3 Resistores 100R x 1/4 watt
- 1 Resistor 6K8 x 1/4 watt
- 1 Resistor 10K x 1/4 watt (*)
VER TEXTO
- 1 Resistor 10K x 10W (ATENÇÃO À WATTAGEM)
- 1 Capacitor (poliéster) 56n
- 1 Capacitor (poliéster) 100n x 400V (ATENÇÃO À VOLTAGEM)
- 1 Capacitor (eletrolítico) 470u x 16V
- 1 Dissipador (pequeno – 4 aletas) para o TRIAC
- 1 Barra de conectores para-fusíveis (tipo "Weston" ou "Sindal") com 3 segmentos
- 1 Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (7,4 x 4,0 cm)
- Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- Material para encapsulamento e acabamento do INCREP (copo plástico translúcido, branco, com cerca de 8 cm de altura por 4,5 de diâmetro na base – tampa para o copo, em diâmetro compatível, em plástico rijo – vedante de silicone – braçadeira para fixação do conjunto etc.).

Todas as peças são de fácil aquisição e algumas delas até admitem certas equivalências (caso dos diodos, zener e LDR...). Especificamente quanto ao LDR, devido à possibilidade de se alterar a sensibilidade do INCREP, pela modificação de um resistor (ver item "O CIRCUITO"), praticamente qualquer célula foto-resistiva de uso geral poderá ser utilizada no circuito. Muitos dos LDRs disponíveis no varejo não apresentam nenhum tipo de marcação ou identificação, assim vamos dar algumas "dicas visuais" (inéditas) que facilitam uma avaliação genérica das características desses componentes:

- Geralmente, quando maior o diâmetro da face sensora do LDR, maior é também a quantidade de material foto-sensível, e, portanto, maior a sensibilidade do componente.
- Pistas de sulfeto de cádmio muito longas e finas (observar aquele pequeno "zigue-zague" sobre a face sensora) determinam resistência relativamente alta, tanto sob luz quanto na escuridão.
- Pistas curtas e grossas geralmente indicam que a faixa de atuação do LDR (iluminado ou no escuro) situa-se nas regiões de resistência não muito alta.
- No caso do INCREP (e isso não é crítico, já que a sensibilidade pode ser alterada, conforme explicado), qualquer LDR que apresente resistência inferior a 1K sob luz ambiente e superior a 4K na escuridão, servirá perfeitamente.
- Com o auxílio de um ohmímetro, é fácil determinar-se a sensibilidade relativa de um LDR qualquer: mede-se a sua resistência na escuridão absoluta (cobrindo a face sensora com material completamente opaco) e, em se-

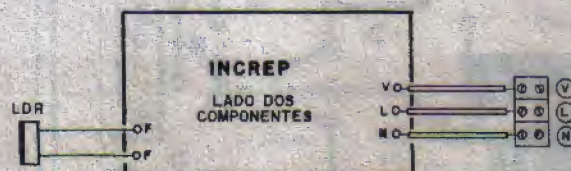


Fig. 4



ELETRÔNICA
E
INFORMATICA

+ DE 3000 ITENS
EM OFERTA

25 ANOS

LIQUIDAÇÃO ELETRÔNICA

30%

desconto nas
compras acima
de Cr\$ 1.000,00

- CAPACITORES -TRANSISTORES -MOTORES
- MICROCHAVES -POTENCIOMETROS -RELES
- FIOS E CABOS -VENTILADORES -FALANTES
- CONECTORES -SOQUETES - TERMINAIS
- DISSIPADORES .

* Preços válidos até fim de estoque *



FILCRES ATACADISTA

R. AURORA, 185/171/179 - ESTACIONAMENTO GRATUITO
Interior e O. Estados Ligue Gratis: (011)800-8070
TEL. PABX: (011) 223-7388 TELEX: 11 31298 FILG
Assist. Técnica: (011)220-7718 Usados: (011)221-0147
Diretos Loja: (011) 222-0284 / 222-3458 / 223-7234

Novos Horários de Funcionamento
- Seg. a Sexta até às 18:00
- Sábados até às 13:00

guida, faz-se o mesmo com o componente sob luz forte (sob o Sol ou a 0,5m de distância de uma lâmpada comum, de 100W); divide-se o primeiro valor ôhmico obtido pelo segundo... Quanto maior for o resultado dessa divisão, mais sensível será o LDR.

A MONTAGEM

Como sempre, recomendamos que o Leitor (principalmente se ainda não tiver muita prática) leia as INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (lá nas primeiras páginas da Revista) antes de iniciar a montagem. Dúvidas sobre a leitura dos valores de componentes (capacitores, resistores) e sobre a pinagem das peças, poderão ser resolvidas com uma consulta atenta ao TABELÃO (junto às INSTRUÇÕES, também no começo da Revista).

Na fig. 2 temos o **lay out**, em tamanho natural, da face cobreada do Circuito Impresso específico para o INCREP. Notar as pistas largas em alguns pontos, necessárias às passagens de níveis relativamente elevados de corrente e responsáveis também por parte da dissipação do calor naturalmente gerado em alguns dos componentes de potência do circuito. Tanto no caso da confecção própria, quanto na placa obtida junto com o KIT completo do INCREP (ver Anúncio em outra parte da presente APE), a primeira providência é conferir cuidadosamente as ilhas e pistas, corrigindo previamente qualquer defeito, antes de iniciar as soldagens...

A fig. 3 mostra o "chapeado" da montagem, com a placa vista pelo lado não cobreado, todos os componentes já colocados. **ATENÇÃO** às peças polarizadas (TRIAC, TUIJ, diodos, zener e capacitor eletrolítico) que têm posição única e certa para serem inseridas... Observar a polaridade do eletrolítico, os anéis indicadores de **catodo** nos diodos (e zener), a posição da "orelhinha" metálica no 2N2646 e a lapela dissipadora do TIC226D (fica voltada para a borda da placa, e serve para a fixação do dissipador, com parafuso e porca).

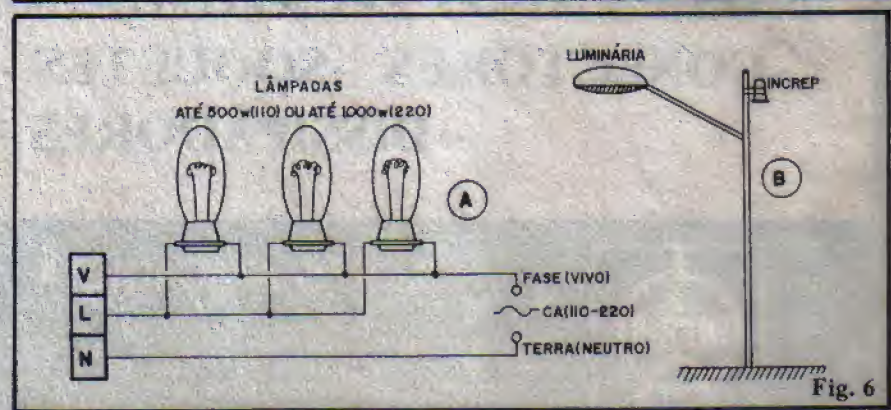
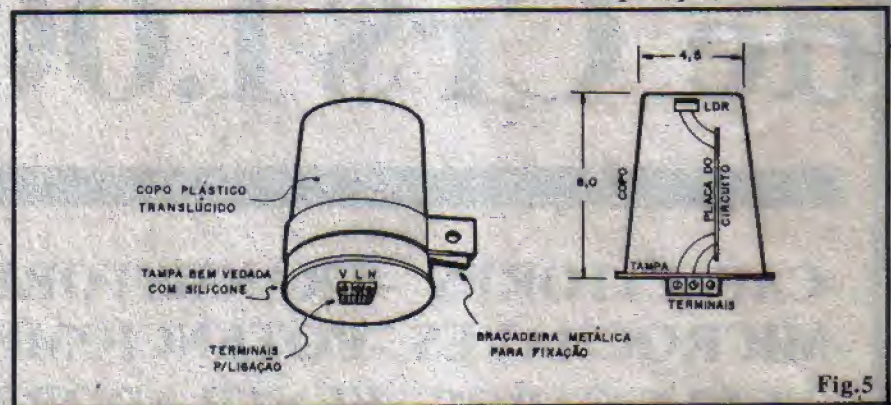
O resistor de alta dissipação (aquele "grandão", de 10K x 10W) deve ser posicionado de modo que o seu corpo guarde um afastamento de cerca de 0,5 cm em relação à superfície da placa.

Ao final, conferir com cuidado as posições, valores dos componentes e - principalmente - as condições dos pontos de solda, pelo lado cobreado. Qualquer solda "fria" ou "curto" gerado por um pequeno corrimento de solda, invalidará o funcionamento do INCREP, além de poder causar "altas fumaças", devido aos níveis de tensão, corrente e potência envolvidos! Atenção, portanto...

As (poucas) ligações externas à placa estão detalhadas na fig. 4 (que mostra a placa ainda vista pelo lado não cobreado). As ilhas "F-F" destinam-se às ligações do LDR (esse componente não é polarizado, e seus terminais podem ser conectados indiferentemente...). Os pontos "V-L-N" (respectivamente "VIVO", "LÂMPADAS" e "NEUTRO") vão, através de fios relativamente grossos, aos três segmentos respectivos da barra "Sindal" que permitirá a fácil instalação do dispositivo (explicações logo adiante).

ENCAPSULAMENTO INSTALAÇÃO FUNCIONAMENTO

Embora sejam muitas as possibilidades de "encaixamento" do INCREP, a fig. 5 mostra interessantes sugestões práticas, baseadas no encapsulamento do circuito num simples copo plástico, branco, translúcido (obtido em casas que vendem artigos domésticos, ou mesmo "aproveitado" de embalagens de água mineral, iogurte, etc.). O único requisito é que o copo seja relativamente rijo para dotar o conjunto de certa estabilidade mecânica, facilitando as fixações... O copo deve ser dotado de uma tampa, cuidadosamente vedada com silicone ou cola de epoxy, ao fim do arranjo (principalmente se - como é muito provável - a instalação final do INCREP for realizada ao ar livre). Nessa tampa poderá ser fixada a barra de segmentos parafusáveis destinada às conexões do dispositivo à rede e às lâmpadas (não esquecer de identificar corretamente as ligações, com as letras "V-L-N"). Convém que a face sensora do LDR fique bem rente ao fundo do copo (que, na realidade,



constituirá o topo do sistema, já que o copo deverá ser instalado de cabeça para baixo). A fixação da placa no interior do copo poderá ser feita com parafuso ou cola (já que o circuito é leve), devendo o montador ter o cuidado de não permitir que o dissipador do TRIAC e o resistor de alta dissipação façam contato direto com as paredes plásticas do container (embora o aquecimento desses componentes seja moderado, alguns tipos de plástico poderão deformar-se sob as temperaturas aí presentes...).

Uma simples braçadeira (ver figura) "feita em casa" ou comprada em casa de ferragens, servirá para a fixação do conjunto no local desejado (ver próxima figura).

A instalação elétrica é muito simples, esquematizada na fig. 6-A (e também no diagrama da fig. 1). Lembrar que, se a soma das wattagens das lâmpadas situar-se dentro dos limites indicados nas CARACTERÍSTICAS, nada impede (muito pelo contrário), que várias lâmpadas sejam simultaneamente controladas! Sob 220 V.C.A., por exemplo, nada menos que 10 lâmpadas

de 100 watts cada, podem ser controladas, potência mais do que suficiente para iluminar grandes áreas externas, inclusive!

O ponto mais importante da instalação do INCREP é o posicionamento do próprio dispositivo, em relação às lâmpadas por ele controladas: conforme mostra a fig. 6-B (num exemplo típico de instalação externa) o elemento foto-sensor (LDR) deve ficar voltado para cima ("olhando" o céu...) e num ponto que não receba diretamente a luminosidade emitida pela lâmpada controlada (se isso acontecer, ocorrerão realimentações ópticas que transformarão o INCREP num verdadeiro "pisca-pisca"...).

No controle de iluminações internas (corredores de prédios, por exemplo), basta posicionar-se o INCREP próximo a uma janela, sempre procurando apontar o LDR para o céu, com o que outras fontes de luminosidade ambiente não poderão interferir com o funcionamento do sistema.

As possibilidades profissionais de aplicação do INCREP são várias: comando automático da iluminação de vitrines ou out doors, pá-

teos de estacionamentos, entrada/saída de veículos, corredores, portarias e áreas de uso comum em prédios de apartamentos etc. Os eletricitas e instaladores sabem que a aplicação de dispositivos do gênero, num prédio de apartamento de grandes dimensões - por exemplo - é capaz de gerar substancial economia na conta mensal de energia paga pelo condomínio (em muitos casos pode atingir 20% a 30% de economia, sobre valores consideráveis, em cruzeiros...).

Em residências, a iluminação automatizada de jardins, entradas, postes frontais etc., acrescenta importante item de segurança aos moradores...

Assim, sob todos os aspectos, a montagem do INCREP se mostrará altamente vantajosa, seja para o Leitor usar o dispositivo "em benefício próprio", seja para o Técnico montar e instalar vários, para terceiros, auferindo com isso um lucro nada desprezível (a facilidade e a confiabilidade do sistema de fornecimento em KITS completos, torna essa operação profissional extremamente simples, ao alcance de todos).

ATENÇÃO! Profissionais, Hobbystas e Estudantes

AGORA FICOU MAIS
FÁCIL COMPRAR!

- Amplificadores
- Microfones
- Mixers
- Rádios
- Gravadores
- Rádio Gravadores
- Raks
- Toca Discos
- Caixas Amplificadas
- Acessórios para Vídeo-Games
- Cápsulas e agulhas
- Instrumentos de Medição
- Eliminadores de pilhas
- Conversores AC/DC
- Fitas Virgens para Video e Som
- Kits diversos, etc...

CONHEÇA OS PLANOS DE
FINANCIAMENTO DA FEKITEL

CURSO GRÁTIS
Como fazer uma Placa de Circuito Im-
presso aos sábados das 9:00 às 12:00 Hs
(este curso é ministrado em 1 dia apenas)

DESCONTO ESPECIAL PARA
ESTUDANTES DE ELETRÔNICA
E OFICINAS

• REVENDEDOR DE
KITS EMARK



FEKITEL

Centro Eletrônico Ltda.

Rua Barão de Duprat, 310 - São Amaro
São Paulo (a 300m do Lg. 13 de Maio)
CEP 04743 - Tel. 246 1162



PARTICIPE
DE SUA
REVISTA APE
ESCREVENDO,
DANDO
SUA OPINIÃO,
COLABORANDO.
VAMOS FAZER
JUNTOS UMA
GRANDE
REVISTA!



DIVULGUE
APE ENTRE
SEUS
AMIGOS,
ASSIM VOCE
ESTARA
FAZENDO ELA
CRESCER E
FICAR CADA
VEZ MELHOR!

"SINTONIZE OS AVIÕES"



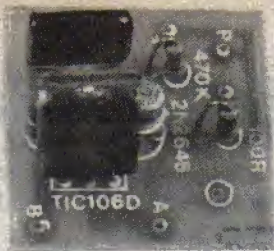
"Peça catálogo"

Polícia - Navios - Etc.
Rádios receptores de VHF
Faixas 110 a 135 e 134 a 174MHz
Recepção alta e clara!
CGR RÁDIO SHOP

ACEITAMOS CARTÕES DE CRÉDITO

Inf. técnicas ligue (011) 284-5105
Vendas (011) 283-0553
Remetemos rádios para todo o Brasil
Av. Bernardino de Campos, 354
CEP 04004 - São Paulo - SP

NOSSOS RÁDIOS SÃO
SUPER-HETERÓDINOS COM
PATENTE REQUERIDA



MINI MONTAGEM

Luz Fantasma.

A "MINI-MONTAGEM" é uma Seção de APE destinada ao iniciante, ao recém-hobbysta, ao amador que pretende "arriscar" sua primeira montagem... Para tanto, os projetos aqui mostrados apresentam sempre um número muito reduzido de componentes (de modo a não "assustar" o montador, e tornar a construção tão simples quanto possível). Trazemos agora um "clássico" da linha de KITS de nosso Patrocinador (EMARK) é que, até o momento, não tinha sido mostrado em APE, com detalhes: a LUZ FANTASMA, cuja realização acreditamos muito fácil, desde que o Leitor se proponha a seguir com bastante cuidado às instruções e ilustrações...

— O PROJETO — A LUZ FANTASMA (ou somente "LUFA", para os íntimos...) é um circuito gerador de efeitos luminosos, provavelmente dos mais simples e interessantes que pode ser realizado pelo hobbysta! A montagem, o ajuste, a instalação e o uso são extremamente fáceis e diretos e, embora exigindo conexão direta à rede C.A. (com os devidos cuidados, explicados mais adiante) é alimentado, sob baixo consumo, por uma pequena bateria ("quadradinha") de 9 volts. Sua função básica é alterar a luminosidade de uma (ou mais) lâmpada incandescente comum, gerando, ao comando de um único potenciômetro, interessantes e "fantasmagóricos" efeitos! Dependendo do ajuste, a luminosidade pode "oscilar" ou "ondular", de maneira estranha e imprevisível, simulando aqueles efeitos que a gente vê nos filmes de terror, proporcionando um ambiente realmente diferente para festinhas, bailes, representações teatrais, etc. O "repertório" de efeitos da LUFA, contudo, é bastante amplo, pois ao longo dos ajustes possíveis, várias situações de "maluquices luminosas" podem ser obtidas,

podendo o dispositivo também ser usado, com grande apelo visual, na iluminação de vitrines, com grande validade na função de "chamar a atenção" sobre produtos lá mostrados...

— FIG. 1 — O "esqueminha" da LUFA mostra toda a simplicidade do arranjo circuitual, que se vale de dois componentes de grande versatilidade: o transistor unijunção (TUI) 2N2646 e o SCR (Retificador Controlado de Silício) TIC106D. O TUI, com o auxílio dos resistores e capacitor, oscila numa frequência relativamente alta, cujo valor momentâneo pode ser ajustado através do potenciômetro de 220K, ao longo de faixa ampla. No terminal B1 (base 1) do 2N2646, essa oscilação proporciona a presença de uma série de pulsos positivos, rápidos e intensos, que são, por sua vez, usados no comando do terminal de gate (G) do SCR, determinando assim a "autorização" cíclica para que o transistor energize ou não a carga (lâmpada) ao longo da alternância normal da Corrente Alternada domiciliar... Uma parte do circuito funciona alimentada por baixa tensão (9VCC) fornecida

por uma pequena bateria (o consumo é muito baixo, e assim a durabilidade da bateria será grande, mesmo sob uso intenso...). Já o ramo do circuito centrado no SCR, é energizado pela C.A. domiciliar (110 ou 220 volts, indiferentemente), podendo acionar uma ou mais lâmpadas comuns (incandescentes), nos limites de até 200 watts (em 110V) ou até 400 watts (em 220 volts). O "segredo" todo da atuação da LUFA está no fato que a oscilação natural do circuito encontra-se, normalmente, em frequência superior aos 60Hz da rede C.A. e em fase absolutamente aleatória em relação à apresentada pela rede. Com isso, dependendo do ajuste do potenciômetro, interessantes "trens" de luminosidade podem ser obtidos, numa enorme variedade e sensibilidade (basta um "toquinho" no ajuste para que o efeito mude completamente, numa profusão de situações, apenas obtidas em circuitos muito mais complexos e caros...)

— FIG. 2 — Em tamanho natural (para facilitar a cópia) temos o layout do padrão cobreado do Circuito Impresso específico para a montagem da LUFA. A placa é pequenina, de fácil realização mesmo pelo Leitor que ainda não tem muita prática no assunto (e até por aquele que vai realizar sua primeira confecção de placa...). aqui aproveitamos para lembrar que os mais "folgadinhos" podem ainda recorrer à aquisição da LUFA na forma de

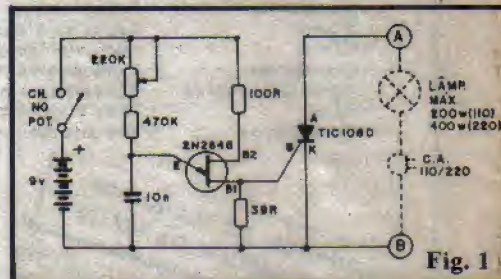


Fig. 1

KIT (ver anúncio em outra parte da presente APE) que inclui a plaquinha já pronta, protegida por verniz especial, perfurada, e com o "chapeado" (posicionamento dos componentes na face não cobreada) claramente demarcado em silk-screen, o que torna a montagem um verdadeiro "mingau"... Lembramos que, em

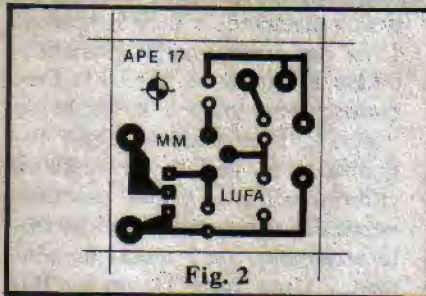


Fig. 2

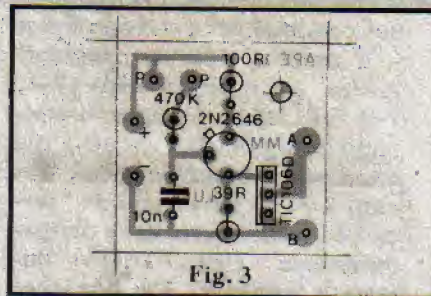


Fig. 3

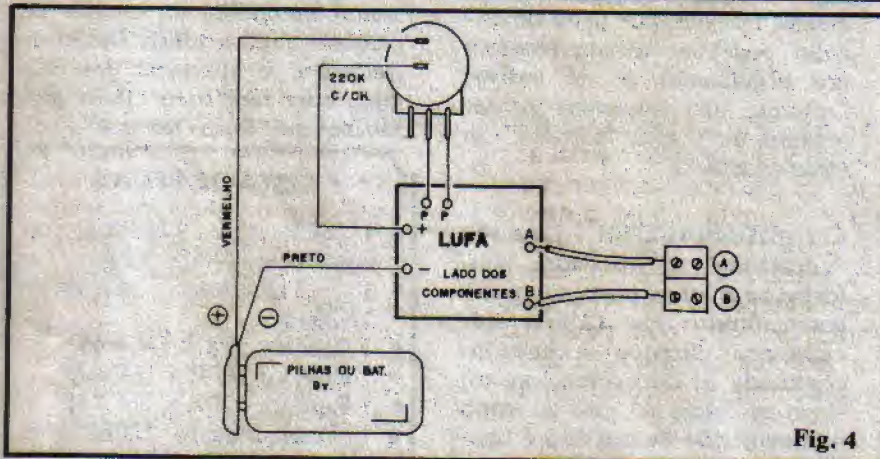


Fig. 4

qualquer caso (confeção própria da placa, ou aquisição em KIT) será **sempre** necessária uma consulta atenta às INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (encarte permanente de APE, sempre lá nas primeiras páginas da Revista), **antes e durante** os procedimentos construcionais.

- FIG. 3 - A montagem propriamente está detalhada no "chapeado", que mostra a placa pelo lado não cobreado, todos os componentes posicionados e codificados. Os pontos que merecem mais atenção referem-se à colocação do TUI (2N2646), referenciada pela "orelhinha" metálica existente junto à base do componente (fica "apontada" para o resistor de 470K, como mostra a figura) e o posicionamento do SCR (TIC106D) determinado pela lapela metálica da peça (que deve ficar voltada para o resistor de 39R). Notar ainda que, por razões de compactação, os resistores são montados **em pé**. Eventuais dúvidas sobre os valores dos componentes, poderão ser resolvidas com uma consulta ao TABELÃO APE (permanentemente mostrado lá no começo da Revista...). Ao fi-

nal das soldagens, todas as posições, valores e condições dos pontos de solda devem ser cuidadosamente verificados, para só então serem cortadas as "sobras" de terminais (pelo lado cobreado). Vale perder alguns minutos nessa conferência, verificando se todas as condições impostas nas INSTRUÇÕES GERAIS foram cumpridas, já que dessa fase da montagem depende grandemente o sucesso do projeto...

- FIG. 4 - As conexões externas à placa são mostradas na ilustração, com todos os detalhes. Referenciar as codificações atribuídas às ilhas periféricas (junto às bordas) da placa, como aquela mostrada na fig. 3. Os pontos "P-P" vão aos terminais do potenciômetro (este visto pela traseira, na figura). Os pontos "+ e -" (devidamente codificados com fios **vermelho** e **preto**, respectivamente) vão ao "clip" da bateria, sendo que o ramo correspondente ao **positivo** (fio **vermelho**) da alimentação é intercalado com a chave interruptora incorporada ao potenciômetro. Finalmente, os pontos "A-B" constituem os terminais de Saída de aplicação da LUFA, podendo ser ligados a um par de conectores parafusa-

dos, conforme mostra a figura, o que facilitará bastante a instalação final da LUFA. Os fios de saída não devem ser muito finos, já que por eles circulará corrente e potência consideráveis (destinadas ao acionamento da lâmpada controlada). Em todos os pontos, muita atenção aos isolamentos e qualidades das soldas.

- FIG. 5 - Sugestão para o acondicionamento do circuito da LUFA num **container** padronizado (de fácil aquisição no varejo de Eletrônica). A caixa "Patola" indicada apresenta dimensões e forma plenamente compatíveis com a acomodação da plaquinha, devendo o potenciômetro ficar centrado na tampa (painel principal) da caixa, enquanto que os terminais de Saída podem ser instalados numa das laterais do **container**, conforme sugere a figura. A caixa recomendada é totalmente plástica, favorecendo a isolamento geral do circuito e a segurança do operador. Em qualquer caso, **NÃO** utilizar caixa metálica...

- FIG. 6 - Diagramas de instalação da LUFA. No primeiro exemplo (6-A) mostramos como o circuito pode ser usado para controlar uma lâmpada já instalada, através da simples conexão dos terminais da Saída (A-B) aos terminais do interruptor normal da dita lâmpada. Notar que os fios anteriormente ligados a tal interruptor **NÃO** precisam ser desligados. O único requisito é que, para o comando da LUFA

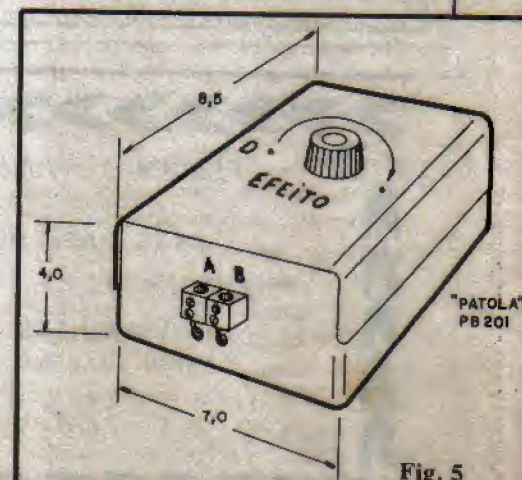


Fig. 5

tornar-se efetivo, o interruptor deve ser mantido na sua posição "desligado". Além disso, a potência da lâmpada controlada deverá estar **dentro** dos limites previamente indicados (ver texto referente à FIG. 1). Se o Leitor preferir instalar a LUFA no controle de uma lâmpada "exclusiva", deverá fazê-lo conforme mostra a fig. 6-B. Observar ainda que, dentro dos limites de wattagem propostos, **mais de uma lâmpada** pode ser acionada, desde que sejam elas ligadas em paralelo e que a **soma** das suas potências seja inferior ou igual aos limites. Assim, em 110V, duas lâmpadas de 100W cada podem ser comandadas, ou, em 220V dez lâmpadas de 40W cada podem ser acopladas à LUFA (apenas exemplos, entre dezenas de outras possibilidades...). **NÃO ESQUECER** dos cuidados elementares com a segurança e a isolação, na instalação da LUFA, já que estará lidando com tensões e potências relativamente elevadas, onde qualquer descuido poderá gerar "curtos" ou "choques" danosos

aos componentes e - o que é pior - à própria vida do operador! Assim, em qualquer caso (7-A, 7-B ou outros...) manter o conjunto desligado da C.A. até a sua conclusão. Especificamente no caso 7-A, a chave geral da "força" do local deverá estar obrigatoriamente **DESLIGADA** durante a instalação. Em funcionamento, **NENHUMA** parte do circuito pode ser tocada (embora nos orgulhemos de ter **muitos** Leitores, não queremos perder nenhum de Vocês, "torrado" ou eletrocutado...).

- **CONSIDERAÇÕES** - Uma vez "encaixado" e instalado, conforme as figuras, basta acionar o potenciômetro da LUFA, inicialmente "clitando" a chave incorporada ao dito potenciômetro (logo no início do giro do knob a alimentação do circuito é ligada) e ajustando o controle até encontrar o efeito desejado! Conforme já foi dito, é muito ampla a gama de resultados visuais que podem ser facilmente obtidos: pisca-piscas, ondulações, "tremores", pulsos lumi-

nosos aleatórios e muitos outros! Uma das interessantes possibilidades é ajustar-se a LUFA cuidadosamente para a imitação de "fogo", simulando-se uma fogueira com galhos de madeira carbonizados, e papel celofane vermelho e amarelo esteticamente arranjados para imitar as chamas... Uma forte lâmpada (100 watts) escondida no interior do celofane dará a nítida ilusão do tremeluzir e bruxulear das chamas, num fantástico efeito para vitrines ou "falsas lareiras"...

LISTA DE PEÇAS

- 1 SCR tipo TIC106D ou equivalente (400V x 5A)
- 1 Transfistor unijunção 2N2646
- 1 Resistor 39R x 1/4 watt
- 1 Resistor 100R x 1/4 watt
- 1 Resistor 470K x 1/4 watt
- 1 Potenciômetro 220K, com chave
- 1 Capacitor (poliéster) 10n
- 1 Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (2,8 x 2,8 cm.)
- 1 "Clip" para bateria de 9 volts
- 1 Par de conectores parafusáveis tipo "Weston" ou "Sindal"
- Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 Knob para o potenciômetro
- 1 Caixa para abrigar a montagem (Sugestão: "Patola" mod. PB201 - 8,5 x 7,0 x 4,0 cm.)
- Parafusos e porcas, para fixações diversas

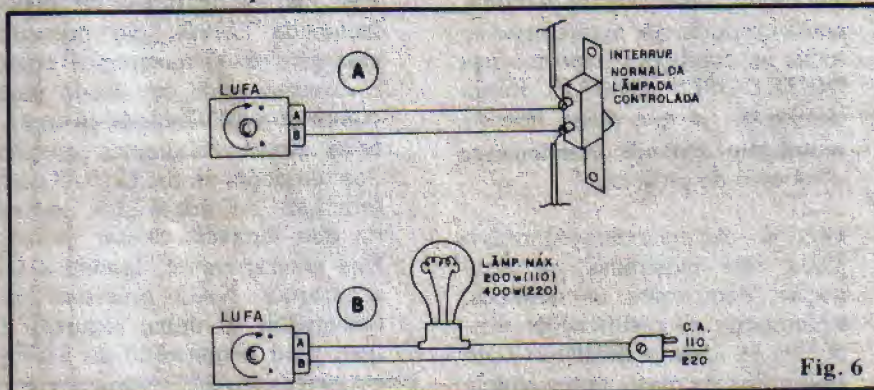


Fig. 6

ESQUEMAS AVULSOS - MANUAIS DE SERVIÇO - ESQUEMÁRIOS
(para SOM, TELEVISÃO, VÍDEOCASSETE, CÂMERA, CDP)

KITS PARA MONTAGEM (p/Hobistas, Estudantes e Técnicos)

CONSERTOS (Multímetros, Microfones, Galvanômetros)

FERRAMENTAS PARA VÍDEOCASSETE

(Mesa para ajuste de postes, Saca cilindros)

ESQUEMATECA AURORA

Rua Aurora nº 174/178 - Sta Ifigênia - CEP 01209 - São Paulo - SP - Fones 222-6748 e 223-1732

Electril

LISTA DE PREÇOS - ANTENAS PARA RADIOAMADORES

REF.	MODELO	TIPO	FAIXA	ELEM.	PREÇO UNIT. Cr\$
026	DXV 3	Vertical	10-15-20 m	1	6.657,00
027	DXV 4	Vertical	10-15-20-40 m	1	10.984,00
071	DXV 8	Vertical	10-15-20-40-80 m	1	18.294,00
114	DXV 80	Vertical	80 m	1	10.984,00
115	DXV 40/80	Vertical	40-80 m	1	13.740,00
031	HDX 1b/40M	Dipolo encurtado	40 m	1	27.671,00
032	HDX 1b/80M	Dipolo encurtado	80 m	1	27.671,00
033	1 DX 2b/40m	Direcional	40 m	2	58.405,00
237	1 DX 2b/80m	Direcional	80 m	2	59.668,00
038	1 DX 3/20M	Direcional	20 m	3	57.180,00
039	1 DX 3b/40m	Direcional	40 m	3	79.838,00
238	1 DX 3b/80m	Direcional	80 m	3	79.838,00
044	1 DX 4/20M	Direcional	20 m	4	82.823,00
133	1 DX 4b/40M	Direcional	40 m	4	126.072,00
134	1 DX 6b/15M	Direcional	15 m	6	82.593,00
051	3 DX 3	Direcional	10-15-20 m	3	43.631,00
052	3 DX 34	Direcional	10-15-20-40 m	3	59.055,00
239	3 DX 5	Direcional	10-15-20 m	5	59.170,00
053	3 DX 6	Direcional	10-15-20 m	6	67.514,00
054	4 DX 6	Direcional	10-15-20-40 m	6	81.483,00
240	3 DX 7	Direcional	10-15-20 m	7	89.023,00
055	Kit 3 DX 1 Irradiante	(3 DX 3)	10-15-20 m	1	16.763,00
056	Kit 3 DX-2 Refletor	(3 DX 3)	10-15-20 m	1	14.926,00
057	Kit 3 DX 3 Diretor	(3 DX 3)	10-15-20 m	1	14.926,00
058	Kit 3 DX 30, 40	(3 DX 3)	30 ou 40 m	1	15.156,00
059	2 CQ DX 3	Cúbica de Quadro	10-15-20 m	2	52.636,00
295	4 DX CC 3	Cúbica de Quadro	10-15-20 m	4	114.677,00

LANÇAMENTOS: 1) DXV 4RR ANTENA VERTICAL P/10-15-20 m COMPLETA COM RADIAIS RÍGIDOS = Cr\$ 24.294,00
 2) PRR4 - PLANO TERRA DE RADIAIS RÍGIDOS COMPOSTO DE 4 HASTES DE 2,5 m P/USO COM A DXV-4 = Cr\$ 13.314,00

ANTENAS PARA FAIXA DO CIDADÃO

REF.	MODELO	TIPO	FAIXA	ELEM.	PREÇO UNIT. Cr\$
221	PXV 11	Vertical	60 canais	1/4 onda	6.125,00
222	PXV 11S jr	Vertical	60 canais	5/8 onda	6.125,00
223	60,3 PX11	Direcional	60 canais	3	9.300,00
224	60,4 PX11	Direcional	60 canais	4	12.477,00
225	60,5 PX11	Direcional	60 canais	5	16.457,00
226	60,6 PX11	Direcional	60 canais	6	21.854,00
021	2 CQ DX11	Cúbica Quadro	60 canais	2	22.121,00
022	4 CQ DX11	Cúbica Quadro	60 canais	4	55.840,00

ANTENAS PARA VHF

REF.	MODELO	TIPO	FAIXA	ELEM.	PREÇO UNIT. Cr\$
070	DXV 1/2M	Vert. "Brasília II"	144-148 MHz	2 x 5/8	6.393,00
231	DXV 1/2S	Vert. "Brasília IIS"	144-148 MHz	2 x 5/8	18.922,00
183	DXV 1/3	Vert. "Brasília III"	144-148 MHz	3 x 5/8	20.869,00
049	1 DX 7/2 M jr	Direcional	144-148 MHz	7	9.951,00
050	1 DX 11/2 M jr	Direcional	144-148 MHz	11	16.457,00
074	1 DX 15/2 M jr	Direcional	144-148 MHz	15	20.055,00
173	CVJ 4	Colinear vertical	136-174 MHz	4	54.953,00
121	DXM 160	Vertical Móvel c/cabo	136-174 MHz	1/4	8.303,00

EQUIPAMENTOS PARA RADIOAMADORES

REF.	MODELO	ESPECIFICAÇÕES	PREÇO UNIT. Cr\$
113	BL 1000	Balanceador(Balum)Ferrite - 3-30 MHz	4.004,00
124	F.P.B. 30	Filtro Harmônico - 30 MHz anti-TV	6.981,00
3010	TR 10	Torre de Alumínio (auto suportada) - 10 m	161.752,00
3011	TR 8	Torre de Alumínio (auto suportada) - 8 m	146.756,00
3012	TR 6	Torre de Alumínio (auto suportada) - 6 m	113.326,00
3013	TR 4	Torre de Alumínio (auto suportada) - 4 m	72.511,00
3014	TR 2	Torre de Alumínio (auto suportada) - 2 m	41.893,00
3100	RT 1	Rotor e Comando	256.679,00
3102	CCR	Cabo para Rotor - 1 m	587,00

+ 10% I.P.I. - * I.P.I., CABO 15% - VENDAS AO CONSUMIDOR

Os pedidos deverão vir acompanhados de cheque em nome de ANTENAS ELECTRIL. O transporte será por conta do comprador, o qual deverá indicar a empresa de sua preferência. FACILITAMOS O PAGAMENTO - CONSULTE-NOS.

ANTENAS ELECTRIL
 Rua Chamabá, 383 - V. Prudente
 CEP 03127, S. Paulo, SP, Brasil
 Fones: 272-2389 / 272-2277
 Telex: (011) 38391

CREDICARD

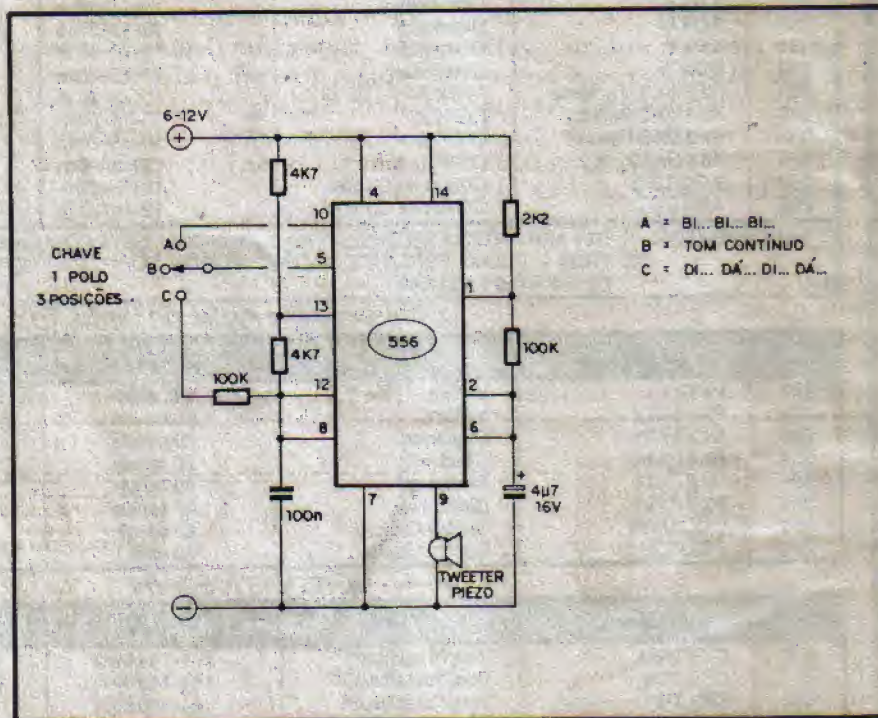
DINNER'S

REVENDA NA SANTA IFIGÊNIA
EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

Rua General Osório, 155/185
 CEP 01213 - São Paulo - SP
 Fones: (011) 223-1153 - 221-4779
 Fac: (011) 222-3145 - Telex: (011) 22616 - EMRK-BR

MINI-PROMOÇÃO CIRCUITIM DO LEITOR

Aqui está o CIRCUITIM escolhido pela Equipe da APE, referente à MINI-PROMOÇÃO anunciada em APE nº 15! Conforme prometido, o Leitor/Autor *já recebeu*, pessoalmente, seu prêmio (um KIT do AMPLIFICADOR ESTÉREO - 110W - PARA AUTO RÁDIO OU TOCA-FITAS - "AMPLIFICAR BEK"), na Concessionária Exclusiva (EMARK - ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.).



O projeto escolhido pela Equipe de APE foi o MULTISIRENE (3 TOQUES), enviado pelo Marcelo A. Novaes, de São Paulo - SP (esquema na figura), que segue nitidamente o "espírito" da Seção CIRCUITIM, ou seja, esquemas simples, com poucos componentes e custo final proporcionalmente baixo, porém realmente funcionais e "aproveitáveis" (ainda que seja como "embriões" ou núcleos de projetos mais complexos, a serem desenvolvidos sobre a idéia básica...).

O circuito do Marcelo foi - conforme afirmávamos no lançamento da Promoção - testado em bancada, onde apresentou

desempenho compatível com a descrição enviada pelo Leitor (parabéns, Marcelo, pela clareza do seu texto, que prova até uma certa "assimilação" do estilo dos Redatores de APE...).

O CIRCUITIM

Trata-se (conforme o nome dado pelo Marcelo indica), de uma sirene, surpreendentemente potente (considerada a grande simplicidade do circuito), baseada num único Integrado 556 (que, para quem não sabe, "contém" dois 555 completos, com todos os seus pinos inde-

pendentes, compartilhando apenas a alimentação via pinos 7 e 14, negativo e positivo, respectivamente). Um dos dois "555" existentes lá dentro, trabalha em Astável (oscilador) de frequência relativamente alta, na faixa de áudio, cujo período é determinado basicamente pelos dois resistores de 4K7 e pelo capacitor de 100n. O "outro 555" contido no 556 também trabalha em Astável, porém sob frequência muito mais baixa, determinada pelo resistor de 2K2, resistor de 100K e capacitor eletrolítico de 4u7. A saída do oscilador mais lento (pino 5) é então usada para (dependendo da posição da chave de um polo x 3 posições vista no esquema) "gati-

lhar" ciclicamente o Astável mais rápido (posição "A" da chave, via pino 10, que corresponde ao "reset" do Astável rápido), ou (na posição "C" da chave...) para modular o tom emitido pelo oscilador de áudio (via pinos 8-12 do 556, e através do resistor de 100K, que simplesmente altera, ciclicamente, a própria constante de tempo da rede RC determinadora da frequência básica de áudio). Na posição "B" da chave, o oscilador lento **não** tem nenhum tipo de influência sobre a frequência ou funcionamento do oscilador rápido, com o que pode ser obtido um tom simples (contínuo).

A saída é obtida diretamente do pino 9, acusticamente traduzida pelo tweeter piezo recomendado pelo Autor, que dá um desempenho superior ao eventualmente obtido com alto-falante comum, de baixa impedância. O Marcelo recomenda que sejam feitas ainda algumas experiências, no sentido de otimizar o rendimento do transdutor:

- Tentar usar o tweeter também sem o mini-transformador interno normalmente incluso nesse componente (basta abrir a retaguarda do tweeter, remover o

trafinho e ligar os fios diretamente aos terminais de cápsula piezo do tweeter...).

- Dependendo do tweeter utilizado, um resistor (470R x 1/4 watt) em paralelo com o dito cujo, poderá melhorar ainda mais o desempenho, "casando" melhor as impedâncias de saída do Integrado e do transdutor.
- Experiências podem ser feitas quanto à frequência básica de áudio ("mexendo" nos valores originais dos dois resistores de 4K7 e do capacitor de 100n), de modo a "encontrar" a ressonância do tweeter piezo. É fácil verificar-se **quando** tal ressonância foi encontrada: o rendimento sonoro **aumenta** nitidamente.
- O projeto original foi testado com o tweeter piezo "Le Son", mod. TLC-1, porém transdutores de outros modelos ou fabricantes também podem ser experimentados.

Em qualquer dos casos, verificamos um bom rendimento sonoro geral do circuito, que pode receber inúmeras aplicações práticas, em pequenos sistemas de alarme, brinquedos etc. Se o sinal gerado (pino 9 do 556) for reforçado por um

bom amplificador, o conjunto também poderá ser usado como interessante buzina múltipla para veículo.

O circuito funciona bem sob qualquer tensão entre 6 e 12 volts (a potência sonora é, obviamente, proporcional à tensão de alimentação utilizada...), o que versatiliza a sua aplicação ou adaptação.

O Integrado 556 (que não é um "costumeiro frequentador" dos projetos para hobbystas que aparecem nas publicações especializadas...) é fácil de encontrar (em último caso, dois 555 poderão substituir o "siamês", porém, nessa circunstância, será perdido um pouco da compactação final do arranjo...).

Aí está, turma, a idéia (boa) do Marcelo, para Vocês experimentarem, modificarem, adaptarem etc. (essa é a "filosofia" do CIRCUL-TIM...).

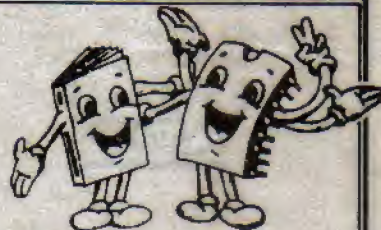
Fiquem "de olho", pois logo, logo teremos novas e sensacionais Promoções (com o mesmo "espírito" dessa que ora termina...). Vão preparando suas idéias, circuitos, projetos e "invenções", pois "chumbo grosso" está sendo bolido pela Equipe de APE!



APRENDENDO & PRATICANDO

ATENÇÃO

eletrônica



- Complete sua coleção
- Como receber os números anteriores da Revista Aprendendo e Praticando Eletrônica.

Indicar o número com um X

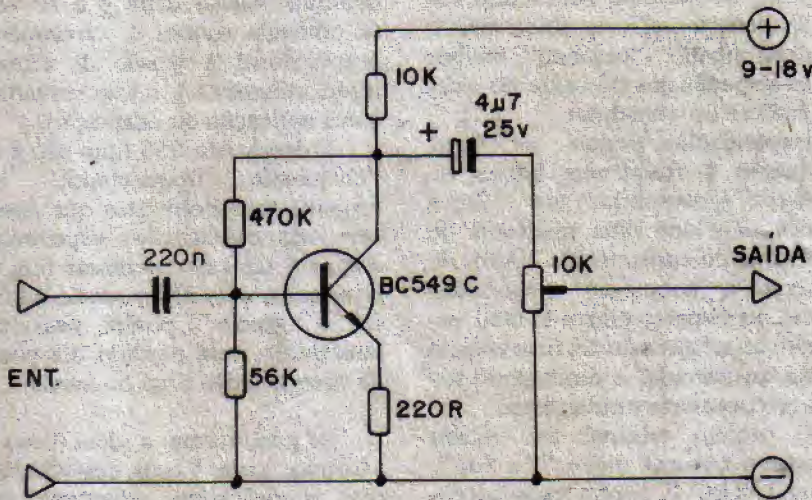
nº 1	nº 2	nº 3	nº 4
nº 5	nº 6	nº 7	nº 8
nº 9	nº 10	nº 11	nº 12
nº 13	nº 14	nº 15	nº 16
nº	nº	nº	
nº	nº	nº	
nº	nº	nº	

- O preço de cada revista é igual ao preço da última revista em banca Cr\$ _____
- Mais despesa de correio..... Cr\$ 150,00
- Preço Total..... Cr\$ _____

É só com pagamento antecipado com cheque nominal ou vale postal para a Agência Central em favor de Emark Eletrônica Comercial Ltda. Rua General Osório, 185 - CEP. 01213 - São Paulo - SP.

Nome: _____
 Endereço: _____
 CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

PRÉ-AMPLIFICADOR UNIVERSAL



- Um arranjo simples, com um único transistor de alto ganho e baixo ruído (BC549C), mais uns poucos resistores e capacitores, forma um excelente pré-amplificador universal para uso em áudio, conforme mostra o presente CIRCUITIM.

- O ganho, a faixa passante, o nível de ruído e as impedâncias de entrada e saída estão dimensionados para bom funcionamento sob praticamente qualquer situação "média" encontrada nas necessidades circuitais de áudio mais comuns.

- O CIRCUITIM se presta (com ótimo desempenho) ao uso como módulo de entrada para amplificadores de potência baseados em Integrados específicos, como o LM380, TDA2002, LM2005, etc. (notar, inclusive, que a faixa de tensões de alimentação também é plenamente compatível com tais Integrados...)

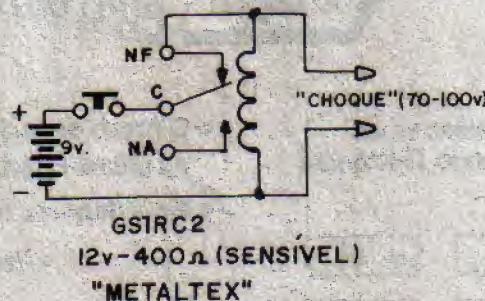
- O potenciômetro (10K) executa a função de controle de volume. Se o Leitor pretender construir uma unidade estéreo, o circuito deve, obviamente, ser "dobrado", utilizando-se, então, um potenciômetro duplo em tal controle.

- Módulos ativos ou passivos de controle de tom (Baxandhal) podem ser acoplados entre o CIRCUITIM mostrado e o amplificador de potência.

- O prezinho aceita bem sinais fornecidos por microfones de diversos tipos, bem como de cápsulas fonocaptoras também diversas.

ESPECIAL METALTEX

"CHOQUINHO"



- O presente CIRCUITIM mostra uma verdadeira "máquina de dar choque" de facilíssima construção (apenas um componente!), capaz de gerar uma tensão suficiente para "assustar" qualquer pessoa ("chocante" mas inofensiva, devido à baixíssima corrente...) a partir da alimentação fornecida por uma "inocente" bateriazinha de 9 volts!

- O "segredo" todo está em usar um simples relé (tipo GS1RC2, para 12V, série SENSÍVEL, da "METALTEX")

numa configuração osciladora resultante da combinação de efeitos eletro-magnéticos-mecânicos. A auto-indução da própria bobina do relé se encarregará de mostrar, nos terminais da dita cuja, pulsos de tensão elevada (comproveni, ligando uma pequena lâmpada de Neon aos terminais de "choque" e vendo que ela acende (e isso, normalmente, apenas se dá de 70 volts para cima ...)

- Relês do tipo stardart, ou com resistência ôhmica na bobina muito bai-

xa (inferior a 300 ohms) não darão resultados muito bons, daí a indicação do relé "sensível".

- Com um pouquinho de habilidade, o hobbysta poderá usar este CIRCUITIM numa adaptação de "livro chocante" (daqueles encapados com papel metalizado- ligados aos terminais de "choque"- e com insinuas títulos na capa, para pegar os trouxas...), acionado pela própria abertura do dito livro...

ICEL É NA EMARK

VEJA PREÇO NO CATÁLOGO EMARK-PAGINA 28



MULTÍMETRO - ICEL SK 20

SENSIBILIDADE: 20K / 10K OHM (VDC/VAC)
 VOLT DC: 0,25 / 2,5 / 10 / 50 / 250 / 1000V
 VOLT AC: 10 / 50 / 250 / 500 / 1000V
 CORRENTE DC: 50µA / 2,5mA / 25mA / 250mA
 RESISTÊNCIA: 0-5M OHM (x1 / x100 / x1K)
 DECIBÉIS: -10dB até +62dB
 DIMENSÕES: 130 X 85 X 40 mm
 PESO: 320 gramas
 PRECISÃO: ± 3% do F.E. em DC (à 23° ± 5°C) ± 4% do F.E. em AC ± 5% do C.A. em RESISTÊNCIA

MULTÍMETRO DIGITAL AUTOMÁTICO ICEL IK 3000

VISOR: LDC - 3 1/2 DIG
 VOLT: 1000VDC / 500VAC
 CORRENTE: 10A AC / DC
 LOW POWER OHM: 2M OHM
 ALIMENTAÇÃO: 1 BATERIA de 9V
 DIMENSÕES: 127 X 68 X 25 mm
 PESO: 200 gramas
 TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONORA

MULTÍMETRO DIGITAL 4 1/2 DÍGITOS ICEL MD 10

VOLTS AC: 0,200 / 2,000 / 20,00 / 200,0 / 750V
 VOLTS DC: 0,200 / 2,000 / 20,00 / 200,0 / 1000V
 CORRENTE AC / DC: 10A
 RESISTÊNCIA: 20M OHMS
 HFE / SINAL SONORO P/ CONDUTIVIDADE / TESTE DE DIODO
 ALIMENTAÇÃO: 1 Bateria de 9V
 DIMENSÕES: 180 X 85 X 35mm
 PESO: 150 gramas

MULTÍMETRO ICEL IK 30

SENSIBILIDADE: 20K / 10K OHM (VDC/VAC)
 VOLT DC: 5 / 25 / 50 / 250 / 500 / 1000V
 VOLT AC: 10 / 50 / 100 / 500 / 1000V
 CORRENTE DC: 50µA / 2,5mA / 250mA
 RESISTÊNCIA: 0-6M OHM (x1 / x10 / x1K)
 DECIBÉIS: -20dB até +63dB
 DIMENSÕES: 117 X 76 X 32 mm
 PESO: 280 gramas
 PRECISÃO: ± 4% do F.E. em DC (à 23° ± 5°C) ± 5% do F.E. em AC ± 4% do C.A. em RESISTÊNCIA

MEDIDOR DE INDUCTÂNCIA E CAPACITÂNCIA ICEL LC 300

VISOR: LDC - 3 1/2 DIG
 INDUCTÂNCIA: 2 / 20 / 200mH / 2 / 20H
 CAPACITÂNCIA: 2 / 20 / 200µF / 2 / 20 / 200 / 2000µF / 20mF
 DIMENSÕES: 180 X 85 X 35 mm
 PESO: 186 gramas
 ALIMENTAÇÃO: 1 Bateria de 9V

CAPACITÔMETRO DIGITAL ICEL CD 200

VISOR: LDC - 3 1/2 DIG
 200pF / 2 / 20 / 200nF / 2 / 20 / 200 / 2000µF / 20mF
 DIMENSÕES: 180 X 85 X 38 mm
 PESO: 145 gramas
 ALIMENTAÇÃO: 1 Bateria de 9V

LUXÍMETRO DIGITAL ICEL LD 500

VISOR: LDC - 3 1/2 DIG
 ESCALAS: 2000 / 20000 / 50000 LUX
 AJUSTE DE ZERO AUTOMÁTICO
 GUAR LEITURAS POR SEGUNDO
 DIMENSÕES: 108 X 73 X 23 mm
 PESO: 170 gramas
 TRANSDUTOR FOTO ELÉTRICO SEPARADO DO CORPO DO APARELHO

MULTÍMETRO DIGITAL ICEL MD 5600C

VISOR: LDC - 3 1/2 DIG
 VOLT: 1000VDC / 750VAC
 CORRENTE: 10A AC e DC
 RESISTÊNCIA: 20M OHM com TESTE DE DIODOS
 TEMPERATURA: -50 a + 750°C
 HFE: de 0 A 1000
 ALIMENTAÇÃO: 1 BATERIA de 9V
 TERMO-PA: Tipo K
 DIMENSÕES: 180 X 85 X 35 mm
 PESO: 350 gramas
 Obs: VEJA TERMO-PA OPCIONAIS

MULTÍMETRO ICEL SK 110

SENSIBILIDADE: 30K / 10K OHM (VDC/VAC)
 VOLT DC: 0,3 / 3 / 12 / 60 / 300 / 1200V
 VOLT AC: 6 / 30 / 120 / 300 / 1200V
 CORRENTE DC: 60µA / 6m / 60m / 600mA
 RESISTÊNCIA: 0-20M OHM (x1 / x10 / x100 / x1K)
 DECIBÉIS: -20dB até +63dB
 HFE DE TRANSISTORES: 0 a 1000 (Ge OU Si)
 DIMENSÕES: 150 X 100 X 50 mm
 PESO: 450 gramas
 PRECISÃO: ± 3% do F.E. em DC (à 23° ± 5°C) ± 4% do F.E. em AC ± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

KILOVOLTÍMETRO ICEL SK 9000

ESCALAS: 30000 / 45000 VDC
 PRECISÃO: ± 3% FIM DA ESCALA
 GALVANÔMETRO: 40µA
 IMPEDÂNCIA DE ENTRADA: 600M OHM
 IMPEDÂNCIA DE SAÍDA: 12K OHM
 ATENUAÇÃO DE SAÍDA: 50 000 vezes
 SAÍDA PARA OSCIÓSCÓPIO:
 DIMENSÕES: 374 X 48 X 45 mm
 PESO: 240 gramas

MULTÍMETRO DIGITAL AUTOMÁTICO ICEL SK 6511

VISOR: LDC - 3 1/2 DIG
 ESCALAS: 500 VDC / 500VAC / 20M OHM
 CORRENTE AC: 500µA / 10m / 250mA
 RESISTÊNCIA: 0-10M OHM (x1 / x10 / x100 / x1K)
 DECIBÉIS: -10dB até +63dB
 DIMENSÕES: 100 X 65 X 32 mm
 PESO: 150 gramas
 PRECISÃO: ± 3% do F.E. em DC (à 23° ± 5°C) ± 4% do F.E. em AC ± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

MULTÍMETRO ICEL IK 180

SENSIBILIDADE: 2K OHM (VDC/VAC)
 VOLT DC: 2,5 / 10 / 50 / 500 / 1000V
 VOLT AC: 10 / 50 / 500V
 CORRENTE AC: 500µA / 10m / 250mA
 RESISTÊNCIA: 0-10M OHM (x1 / x10 / x100 / x1K)
 DECIBÉIS: -10dB até +63dB
 DIMENSÕES: 100 X 65 X 32 mm
 PESO: 150 gramas
 PRECISÃO: ± 3% do F.E. em DC (à 23° ± 5°C) ± 4% do F.E. em AC ± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

ALICATE AMPERIMÉTRICO ICEL SK 7300 (até 600A)

VOLTS AC: 150 / 300 / 600V
 CORRENTE AC: 15 / 60 / 150 / 300 / 600A
 RESISTÊNCIA: 0-2000 OHM
 PESO: 380 gramas
 DIMENSÕES: 215 X 84,5 X 35
 ALIMENTAÇÃO: 1 PILHA COMUM (AA 1,5V)
 BOTÃO PARA TRAVAR O PONTEIRO

TERMÔMETRO DIGITAL ICEL TO 750

VISOR: LDC - 3 1/2 DIG
 FAIXA DE MEDIÇÃO: -50 até 750°C
 DIMENSÕES: 108 X 73 X 23 mm
 PESO: 160 gramas
 ACOMPANHIA 1 TERMO-PA de 300°C
 RESOLUÇÃO: 1°C
 Obs: VEJA TERMO-PA OPCIONAIS

TERMÔMETRO CLÍNICO DIGITAL ICEL TO 22

FAIXA DE TEMPERATURA: de 32°C até 42°C
 VISOR: de cristal líquido com 3 1/2 dígitos
 BATERIA: Uma de 1,5V tipo LR41, SR41 ou equivalente
 CONSUMO DE ENERGIA: 0,15 mWatts no modo de leitura
 VIDA ÚTIL: superior a 200 horas de uso contínuo
 DIMENSÕES: 13,6 X 1,9 X 0,9 centímetros
 PESO APROXIMADO: 10g incluindo a bateria
 ALARME: toca por aproximadamente 8 segundos após a leitura ser concluída
 PRECISÃO (A 22°C): de 32°C até 34°C + - 0,2°C
 de 34°C até 40°C + - 0,1°C
 de 40°C até 42°C + - 0,2°C

MEDIDOR DE SWR - ICEL SK 2200 PARA RADIODADORES

MEDIDOR DE ONDA ESTACIONÁRIA (SWR): 1:1 a 1:3
 MEDIDOR DE POTÊNCIA: 200W
 INTENSIDADE DE CAMPO RELATIVO (RFS)
 CONECTORES: Tipo N
 ALIMENTAÇÃO: DESNECESSÁRIA
 IMPEDÂNCIA: 50 OHM
 FAIXA DE FREQUÊNCIA: 3,5 - 150M Hz
 DIMENSÕES: 131 X 82 X 27 mm
 PESO: 290 gramas

MULTÍMETRO ICEL IK 35

SENSIBILIDADE: 20K / 9K OHM (VDC / VAC)
 VOLT DC: 0,25 / 2,5 / 10 / 50 / 250 / 1000V
 VOLT AC: 10 / 50 / 250 / 1000V
 CORRENTE DC: 50µA / 5mA / 50mA / 500mA / 10A
 RESISTÊNCIA: 0-10M OHM (x1 / x10 / x1K)
 DECIBÉIS: -8dB até +62dB
 TESTE DE BATERIA: 1,5 / 9V
 TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONORA
 DIMENSÕES: 150 X 100 X 40 mm
 PESO: 330 gramas
 PRECISÃO: ± 3% do F.E. em DC (à 23° ± 5°C) ± 5% do F.E. em AC ± 4% do C.A. em RESISTÊNCIA

MULTÍMETRO ICEL IK 205

SENSIBILIDADE: 30K / 19K OHM (VDC/VAC)
 VOLT DC: 0,25 / 2,5 / 10 / 50 / 250 / 1000V
 VOLT AC: 2,5 / 10 / 25 / 100 / 250 / 1000V
 CORRENTE DC: 50µA / 5mA / 50mA / 0,5 / 12A
 RESISTÊNCIA: 0-5M OHM (x1 / x10 / x100 / x1K)
 DECIBÉIS: -20dB até +62dB
 TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONORA
 DIMENSÕES: 150 X 100 X 40 mm
 PESO: 330 gramas
 PRECISÃO: ± 3% do F.E. em DC (à 23° ± 5°C) ± 4% do F.E. em AC ± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

TERMOPARES OP CIONAIS ICEL PARA AD 7700, MD 5600C E TO 750

ICEL TP 02A

FAIXA DE MEDIÇÃO: -50 a +900°C
 TIPO: K(NiCr - NiAl)
 DIMENSÕES DA PONTA: 100 X 3,2 mm
 APLICAÇÃO: IMERSÃO

ICEL TP 03

FAIXA DE MEDIÇÃO: -50 a +1300°C
 TIPO: K(NiCr - NiAl)
 DIMENSÕES DA PONTA: 125 X 8 mm
 APLICAÇÃO: IMERSÃO

ALICATE AMPERIMÉTRICO DIGITAL P/ CORRENTE CONTÍNUA E ALTERNADA, COM TERMÔMETRO ICEL AD 8000

VISOR: LDC - 3 1/2 DIG
 VOLT AC: 200 / 750V
 VOLT DC: 200 / 1000V
 CORRENTE AC: 200 / 400A
 CORRENTE DC: 200 / 400A
 RESISTÊNCIA: 2000 (OHMS), com teste de diodo
 TEMPERATURA: -40° até +750°C
 DIMENSÕES: 230 X 80 X 35 mm
 PESO: 195 gramas
 FUNÇÕES: "DATA HOLD" (Memória) e "PEAK HOLD" (Transiente de corrente)
 ALIMENTAÇÃO: 1 Bateria de 9V

MULTÍMETRO ICEL IK 105

SENSIBILIDADE: 30K / 15K OHM (VDC/VAC)
 VOLT DC: 0,8 / 8 / 15 / 60 / 300 / 1200V
 VOLT AC: 12 / 30 / 120 / 300 / 1200V
 CORRENTE DC: 30µA / 60mA / 600m / 12A
 RESISTÊNCIA: 0-15M OHM (x1 / x10 / x100 / x1K)
 DECIBÉIS: -20dB até +63dB
 COM MEDIÇÃO: de LI e LV
 DIMENSÕES: 225 X 105 X 35 mm
 PESO: 540 gramas
 PRECISÃO: ± 3% do F.E. em DC (à 23° ± 5°C) ± 4% do F.E. em AC ± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

MULTÍMETRO DIGITAL ICEL IK 2000

VISOR: LDC - 3 1/2 DIG
 VOLT DC: 0,2 / 2 / 20 / 200 / 1000V
 VOLT AC: 200 / 750V
 CORRENTE DC: 200µA / 2m / 20m / 200m / 10A
 RESISTÊNCIA: 200 / 2K / 20K / 200K / 2M / 20M
 CONDUTÂNCIA: 2µS
 HFE DE TRANSISTORES: 0 / 1000 (NPN ou PNP)
 TESTES DE DIODO e de PILHA (1,5V)
 INDICADOR DE Bateria gasta
 DIMENSÕES: 121 X 70 X 26 mm
 PESO: 170 gramas

ALICATE AMPERIMÉTRICO ICEL SK 7100 (até 600A)

VOLT AC: 150 / 300 / 600V
 CORRENTE AC: 6 / 15 / 60 / 150 / 300 / 600A
 RESISTÊNCIA: 0 - 20K OHM
 ESCALA: TIPO TAMBOR ROTATIVO
 GALVANÔMETRO: TIPO "TAUT BAND"
 BITOLA MÁXIMA DO CONDUTOR: 34 mm de DIÂMETRO
 DIMENSÕES: 215 X 85 X 38 mm
 PESO: 380 gramas
 FÁCIL SELEÇÃO E LEITURA DAS ESCALAS
 BOTÃO PARA TRAVAR O PONTEIRO

ALICATE AMPERIMÉTRICO ICEL SK 7200 (até 1200A)

VOLT AC: 150/300/600V
 CORRENTE AC: 15/60/150/300/600/1200A
 RESISTÊNCIA: 0-20K OHM
 ESCALA: TIPO TAMBOR ROTATIVO
 GALVANÔMETRO: TIPO "TAUT BAND"
 BITOLA MÁXIMA DO CONDUTOR: 60 mm de DIÂMETRO
 DIMENSÕES: 238 X 98 X 38 mm
 PESO: 450 gramas
 FÁCIL SELEÇÃO E LEITURA DE ESCALA
 BOTÃO PARA TRAVAR O PONTEIRO

MULTÍMETRO ICEL SK100

SENSIBILIDADE: 100K / 10K OHM (VDC/VAC)
 VOLT DC: 0,3 / 3 / 12 / 60 / 300 / 600 / 1200V
 VOLT AC: 6 / 30 / 120 / 300 / 1200V
 CORRENTE DC: 12µA / 300µA / 6m / 60m / 600m / 12A
 CORRENTE AC: 12A
 RESISTÊNCIA: 0-20M OHM (x1 / x10 / x100 / x1K)
 DECIBÉIS: -20dB até +63dB
 DIMENSÕES: 213 X 145 X 63 mm
 PESO: 1100 gramas
 PRECISÃO: ± 3% do F.E. em DC (à 23° ± 5°C) ± 4% do F.E. em AC ± 3% do C.A. EM RESISTÊNCIA

ALICATE AMPERIMÉTRICO DIGITAL COM TERMÔMETRO ICEL AD 7700

VISOR: LDC - 3 1/2 DIG
 VOLT: 200 VDC/750 VAC
 CORRENTE AC: 200/400A
 RESISTÊNCIA: 200K OHM com TESTE DE DIODOS
 TEMPERATURA: -40° até +750°C
 DIMENSÕES: 255 X 74 X 46 mm
 PESO: 400 gramas
 FUNÇÕES: "DATA HOLD" (Memória) e "PEAK HOLD" (Transiente de corrente)
 Obs: -3 VEJA TERMO-PA OPCIONAIS

ASSISTÊNCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA



VISITE NOSSA LOJA
 TELEX: (011) 22616

SEJA UM PROFISSIONAL EM

ELETRÔNICA

através do Sistema MASTER de Ensino Livre, à Distância, com Intensas Práticas de Consertos em Aparelhos de:

ÁUDIO - RÁDIO - TV PB/CORES - VÍDEO - CASSETES - MICROPROCESSADORE

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA**, pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado, com montagem de Oficina Técnica Credenciada ou Trabalho Profissional em São Paulo. Para tanto, o **INC** montou modernas Oficinas e Laboratórios,

onde regularmente os Alunos são convidados para participarem de Aulas Práticas e Treinamentos Intensivos de Manutenção e Reparo em Equipamentos de Áudio, Rádio, TV PB/Cores, Vídeo - Cassetes e Microprocessadores.



Manutenção e Reparo de TV a Cores, nos Laboratórios do INC.



Aulas Práticas de Análise, Montagem e Conserto de Circuitos Eletrônicos

Para Você ter sua Própria Oficina Técnica Credenciada, estude com o mais completo e atualizado Curso Prático de Eletrônica do Brasil, que lhe oferece:

- Mais de 400 apostilas ricamente ilustradas para Você estudar em seu lar.
- Manuais de Serviços dos Aparelhos fabricados pela **Amplimatic, Arno, Bosch, Ceteisa, Emco, Evadin, Faet, Gradiente, Megabrás, Motorola, Panasonic, Philco, Philips, Sharp, Telefunken, Telepach**.
- **20 Kits**, que Você recebe durante o Curso, para montar progressivamente em sua casa: Rádios, Osciladores, Amplificadores, Fonte de Alimentação, Transmissor, Detector-Oscilador, Ohmímetro, Chave Eletrônica, etc...
- Convites para Aulas Práticas e Treinamentos Extras nas Oficinas e Laboratórios do **INC**.
- Multímetros Analógico e Digital, Gerador de Barra, Rádio-Gravador e TV a Cores em forma de Kit, para Análise e Conserto de Defeitos. Todos estes materiais, utilizados pela 1ª vez nos Treinamentos, Você os levará para sua casa, totalmente montados e funcionando!
- Garantia de Qualidade de Ensino e Entrega de Material Credenciamento de Oficina Técnica ou Trabalho Profissional em São Paulo.
- Mesmo depois de Formado, o nosso Departamento de Apoio à Assistência Técnica Credenciada, continuará a lhe enviar Manuais de Serviço com Informações Técnicas sempre atualizadas!

Instituto Nacional CIÊNCIA
Caixa Postal 896
01051 SÃO PAULO SP

INC

SOLICITO, GRÁTIS E SEM COMPROMISSO,
O GUIA PROGRAMÁTICO DO CURSO MAGISTRAL EM ELETRÔNICA!

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____

CEP _____ Cidade _____

Estado _____ Idade _____

APE 17



LIGUE AGORA: (011) 223-4020

OU VISITE-NOS DIARIAMENTE DAS 9 ÀS 19 HS.

**Instituto Nacional
CIÊNCIA**

AV. SÃO JOÃO, Nº 253
CEP 01035 - SÃO PAULO - SP